XN
.A847

vol. 61-62
1913-14

THE • NEW • YORK • BOTANICAL • GARDEN
PRO SCIENTIA ... SALUTE
POPULIQUE
• 1891 •
LIBRARY

L 91

LOTOS

Naturwissenschaftliche Zeitschrift.

Herausgegeben vom deutschen naturwissenschaftlich-medizinischen Verein für Böhmen
:: »Lotos« in Prag. ::

Redigiert von Priv.-Dozent Dr. Ludwig Freund.

Band 61.

Mit 10 Abbildungen im Texte.

Prag 1913.

J. G. Calve, k. u. k. Hof- und Univ.-Buchhändler (Robert Lerche), Prag I. Kleiner Ring.

Druck von D. Kuh in Prag.

Band 61. Nr. 1.
Jänner 1913.
Preis:
Einzel-Nummer 1 K.
Jahrgang (10 Nr.) 8 K.

LOTOS

J. G. Calve, k. u. k. Hof- u. Univ.-Buchhändler Rob. Lerche.

Druck von D. Kuh. Prag, Elisabethstr. 6.

Naturwissenschaftliche Zeitschrift,

herausgegeben vom deutschen naturwissenschaftlich-medizinischen Verein für Böhmen, »Lotos« in Prag. Redigiert von Priv.-Doz. Dr. Ludwig Freund.

Inhalt:

Wohlgemuth, R., Verzeichnis der Ostrakodenarten. — Freund, L., Naturw. Literatur über Böhmen, I. — Langer, A., Konstitution der Cyanverbindungen. — Richter V., Die Puppe von Teracolus daira. — Sitzungsberichte: Chem. Sekt. — Bücherbesprechungen.

MARIENBAD in Böhmen

Meist frequentiertes Moorbad der Welt. Natürliche Kohlensäurebäder.

628 Meter über dem Meer, subalpines Klima, prachtvolle Promenadenwege durch Gebirgshochwald in einer Ausdehnung von 100 Kilometer.

10 Mineralquellen. 3 große Badehäuser. Eigene Moorlager (über 100.000 Moorbäder pro Saison) Fettleibigkeit, Gicht, Bleichsucht, Blinddarmentzündung, Verstopfung, Gefäßverkalkung, Frauen-Herz-, Nieren-, Nervenleiden etc. etc.

34.000 Kurgäste. 100.000 Touristen. Mai, Juni, September bedeutend ermäß. Zimmerpreise.

Prospekte gratis vom Bürgermeisteramte. Saison Mai bis September.

ALOIS KREIDL

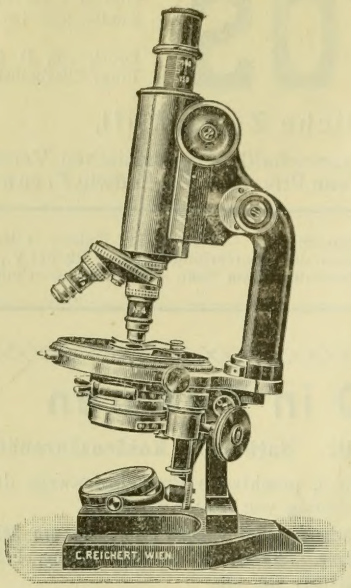
PRAG-I., Husgasse 7,

Fabrik chem.-techn.-physikalischer Apparate und Präparate, Hauptlager chemischer Glasgeräte aus böhm. Kaliglas von Kavalier

empfiehlt sich zur Einrichtung und Ergänzung

chemischer, physikalischer, zoologischer, mineralogischer, geographischer etc. Kabinette und Sammlungen.

Eigene Werkstätten. Eigene Glasbläserei.



Filiale der
Optischen Werkstätten
C. REICHERT
Inhaber:
M. WONDRUSCH,
PRAG II, Gerstengasse 4.
Großes Lager von
Mikroskopen und Mikrotomen.

Am Lager sämtliche Bedarfsartikel für Mikroskopie, Laboratoriumsgegenstände und Farben von Dr. Grübler.

Preislisten gratis und franko.

MATTONI's
GIESSHÜBLER
natürlicher alkalischer
SAUERBRUNN

als Heilquelle schon seit mehr als 100 Jahren mit Erfolg angewendet bei

Erkrankungen der Luftwege, Krankheiten der Verdauungsorgane, Gicht, Nieren- u. Blasenleiden.

Vorzügliches Unterstützungsmittel bei den Kuren von Karlsbad, Marienbad u. s. w.

Bestes diätetisches Erfrischungsgetränk.

Band 61. Nr. 1. **LOTOS** Prag, Jänner 1913.

(Aus dem zoologischen Institut der Universität Leipzig und der biologischen Station Hirschberg i. B.)

Verzeichnis der in der Umgebung von Hirschberg in Böhmen vorkommenden Ostrakodenarten.

Von **Richard Wohlgemuth,** cand. rer. nat., Leipzig.

Auf die freundliche Einladung des Herrn Dozenten Dr. Langhans unternahm ich es, das Hirschberger Teichgebiet auf Ostrakoden zu untersuchen. Es gelang mir, in verhältnismäßig kurzer Zeit 26 Ostrakodenspezies, darunter viele seltene und von Böhmen bisher nicht bekannte Arten, aufzufinden. Diese Zahl muß überraschen, wenn man bedenkt, daß sie mehr als ein Drittel aller von Deutschland und Oesterreich überhaupt bekannten Arten ausmacht, und daß meine noch nicht abgeschlossenen Untersuchungen sich auf ein nur wenige Kilometer im Umkreis von Hirschberg liegendes Gebiet erstrecken. Die verschiedene Beschaffenheit der Teiche und ihrer Zuflüsse, der Tümpel und Gräben dieser Gegend ermöglicht einer großen Zahl verschiedener Arten die Existenz auf einem verhältnismäßig kleinen Raum.

Zu diesen faunistischen Studien besuchte ich die biologische Station Hirschberg im Sommer und Herbst 1911 und im Frühjahr und Sommer 1912. Die Bestimmung der gefundenen Arten, die auf das Genaueste durchgeführt wurde, erfolgte meist nach den Monographien von G. W. Müller[1]) und Vávra[2]). In der Benennung richtete ich mich nach Vávra[3]), soweit dies nicht bei der betreffenden Art anders vermerkt ist. Präpariert wurde in einem Gemisch von Formol und Glyzerin, das sich gut bewährte und besonders auch die Ansicht der Tiere vom Rücken her unschwer ermöglichte. In dem folgenden Verzeichnis richtete ich mich in der Aufzählung nach der Reihenfolge bei Vávra[3]). Von den bei den Ostrakoden äußerst zahlreichen synonymen Artbezeichnungen führte ich nur die wichtigsten an.

Von allen 3 Familien der Süßwasserostrakoden, den Cypriden, den Cytheriden und den Darwinuliden, wurden Vertreter gefunden.

I. Fam. Cypridae.

1. Unterfam. Candoninae.

Gatt. Candona Baird.

Die Vertreter dieser Gattung bewegen sich mangels Schwimmborsten an der II. Antenne kriechend fort. Sie sind

typische Schlammbewohner, nur Candona stagnalis G. O. Sars konnte ich auch an Wasserpflanzen kriechend beobachten. Die Maxima des Auftretens der hierzu gehörigen Arten liegen meist im Frühjahr oder im Herbst. Die Fortpflanzung ist durchgängig geschlechtlich; eine sichere Ausnahme macht nur Candona candida, die oft in rein parthenogenetischer Fortpflanzung beobachtet wurde. Tiere dieser Gattung finden sich in bleibenden und austrocknenden Gewässern jeder Art.

Candida-Gruppe.

1. Candona candida O. F. Müller-Vávra.

1785 Cypris candida O. F. Müller.
1891 Candona candida Vávra.
1900 — — G. W. Müller.

Eine gute Charakteristik dieser Art lieferte erst Vávra[2]); die Angaben älterer Autoren über diese sind meist falsch, mindestens aber unsicher, da sie verschiedene Candona-Arten unter dem Namen Candona candida O. F. Müller, der Schalenähnlichkeit wegen, vereinigten.

Ich fand von dieser Art nur ♀ und Larven, ♂ sind mir nicht vorgekommen. Ueberhaupt scheint das Auftreten von ♂ sehr vereinzelt zu sein, da Hartwig, der ausgezeichnete Candoninen-Kenner Brandenburgs, sie niemals gefunden hat, Vávra begegnete ihnen einmal, G. W. Müller zweimal. Ein Irrtum oder ein Befund von nur lokaler Bedeutung ist es, wenn Weismann[5]) für Cand. candida einen Cyklus konstatiert, bei dem im Frühjahr und Sommer geschlechtliche Fortpflanzung und im Herbst Parthenogenese auftritt. Diese Ansicht widerspricht allen Befunden anderer Autoren, die zu ganz verschiedenen Zeiten gefischt und nie oder nur ganz vereinzelt ♂ angetroffen haben. Es besteht die Möglichkeit, daß bei Cand. candida ein ähnlicher Generationswechsel vorkommt, wie ich ihn bei Cyprinotus incongruens Ramd. nachweisen konnte.

Fundorte: Tümpel am Großteich, Hirschberg Zipf (14./4. 12; 1./8. 12.), Graben am Großteich, Hirschberg Zipf (16./4. 12).

Verbreitung: Europa; Sibirien (Daday). Böhmen (Vávra).

Rostrata-Gruppe.

2. Candona stagnalis G. O. Sars.

1890 Candona stagnalis G. O. Sars.
1891 — ambigua T. Scott.
1896 — stagnalis Brady & Norman.
1900 — rara G. W. Müller.
1900 — stagnalis Hartwig.

Diese seltene Spezies fand ich in großer Zahl in einem $^1/_4$ m tiefen Moorgraben, der mit Pflanzen sehr verwachsen war.

Im April 1912 beobachtete ich ein Maximum, wobei sich die Zahl der ♂ zu der der ♀ wie 3 zu 4 verhielt; Larven wurden nur ganz wenige gefunden. Mit vorschreitender Jahreszeit nahm die Zahl der reifen Tiere, besonders der ♂ ab und die der Larven gewaltig zu. So zählte ich zum Beispiel im August unter 53 Individuen 1 ♂, 7 ♀ und 45 Larven verschiedener Stadien. Diese Art wurde mit Cypria exsculpta Fisch. zusammen beobachtet.

Fundort: Musikantenteich bei Hirschberg (21./4. 12; 24./6. 12; 6./8. 12; 22./8. 12).

Verbreitung: Skandinavien, England, Preußen. Neu für Böhmen.

3. Candona marchica Hartwig.

1899 Candona marchica Hartwig.
1900 — rostrata G. W. Müller.
1900 — marchica Kaufmann.
1908 — — Thiebaut.

An den sumpfigen Ufern und in den moorigen Gräben des Haideteiches wurde diese Art mehrfach beobachtet. Ich erhielt im Juni und August nur wenige Individuen, ♂ und ♀; in letzterem Monate sehr viele Larven, die in dem Material vom Juni völlig fehlten.

Fundort: Haideteich bei Hirschberg (22./6. 12; 10./8. 12; 22./8. 12),

Verbreitung: Preußen, Schweiz. Neu für Böhmen.

Acuminata-Gruppe.

4. Candona caudata Kaufm.

1900 Candona caudata Kaufmann,
1901 — — Hartwig.
1908 — — Thiebaut.
1910 — — Brady.

Ich erhielt diese seltene Art aus einer Schlammprobe von ungefähr 1 m Tiefe im April 1912, es waren 2 reife ♀ mit Eiern. Obwohl ich seitdem oft an derselben Stelle gesucht habe, ist es mir doch nicht gelungen, noch mehr von diesem Material zu erhalten. Die ♂ von dieser Art sind noch unbekannt.

Fundort: Großteich, Hirschberg Zipf. (17./4. 1912.)

Verbreitung: England, Preußen, Schweiz. Neu für Böhmen.

5. Candona Protzi Hartwig.

1891 Candona elongata Vávra.
1898 — Protzi Hartwig.
1900 — — G. W. Müller.

In schlammigen Gräben und Tümpeln sammelte ich diese Art mehrmals. Mitte April erbeutete ich in einem Tümpel 8 ♂ und 18 ♀ und in einem seichten Graben 3 ♂ und 1 ♀; beide Male traf ich sie zusammen mit Cand. candida. Im August 1912

fand ich in einem anderen Graben 2 ♀ und 1 leere Schale. Diese Art scheint nur in nicht austrocknenden Gewässern vorzukommen.

Fundorte: Tümpel und Graben am Großteich, Hirschberg Zipf (14./4. 12; 16./4. 12.); Graben an der Straße Hirschberg-Habichtsstein. (1./8. 12.)

Verbreitung: England, Skandinavien, Preußen, Schweiz. Von Vávra[2]) als Cand. elongata vom Gatterschlager Teich in Böhmen beschrieben.

2. Unterfam. Ilyocyprinae.

Gatt. Ilyocypris Brady & Norm.

Diese Gattung besitzt 2 Arten von sehr unsicherem Wert Neben der mit Schalenhöckern und langen Schwimmborsten an der II. Antenne versehenen Form J. gibba Ramd. findet sich seltener, aber häufig neben dieser eine zweite Art, J. Bradyi G. O. Sars, die sich nur durch das Fehlen der Schalenhöcker und die Rückbildung der Schwimmborsten von J. gibba unterscheidet. Vávra[2]) beschrieb zunächst diese Form als J. gibba var. repens m. E. mit vollem Recht, denn wie G. W. Müller[1]) und Croneberg[6]) zeigten, finden sich zwischen den beiden Arten Uebergänge in Bezug auf das Fehlen und Vorhandensein der Höcker und auf die Länge der Schwimmborsten. Ich halte derartige Unterscheidungsmerkmale nicht für geeignet, neue Arten zu schaffen, zumal es Faßbinder[7]) gelang, in Kulturen der normalen C. pubera eine Form mit stark ausgebildeten Höckern zu züchten. Aehnliche rein äußerliche Schalenveränderungen erzielte ich in Hungerkulturen bei C. incongruens. Ebensowenig eignen sich die Schwimmborsten der II. Antenne zur Unterscheidung der beiden Arten, da Müller[1]) die Form mit Höckern auch ohne lange Schwimmborsten und die höckerlose Form gelegentlich mit wohlentwickelten Schwimmborsten fand; es würden sich somit zur genauen Unterscheidung der Einzelformen von J. gibba 4 Variationsbezeichnungen nötig machen. Wegen des Auftretens von langen und verkümmerten Schwimmborsten innerhalb einer Art verweise ich auf die Art Cypridopis variegata

6. Ilyocypris gibba, var. repens Vávra.

1890 Ilyocypris Bradyi G. O. Sars.
1891 — gibba, var. repens Vávra.
1900 — Bradyi G. W. Müller.

Von dieser seltenen Form ohne Höcker und mit rückgebildeten Schwimmborsten fand ich Ende August 1911 ein einziges ♀ auf schlammigem Boden. ♂ sind von dieser Form unbekannt, während sie von J. gibba Ramd. gelegentlich gefunden wurden.

Fundort: Neuschloß bei Hirschberg. (29./8. 11.)

Verbreitung: England, Skandinavien, Rußland, Deutschland. Böhmen (Vávra.)

3. Unterfam. Cyclocyprinae.

Gatt. Cypria Zenker.

Die 2 Arten dieser Gattung finden sich gewöhnlich in großer Zahl, oft nebeneinander. Ihre Fortpflanzung ist stets geschlechtlich. Beide Arten schwimmen gewandt.

7. Cypria ophtalmica Jur.

1820 Monoculus ophtalmicus Jurine.
1891 Cypria ophalmica Vávra.
1900 — — G. W. Müller.

Diese Art ist sehr gemein im ganzen Gebiet; sie wurde das ganze Jahr hindurch in großer Zahl und in geschlechtlicher Fortpflanzung beobachtet. Während die meisten Ostrakodenarten eine ihnen typische Gewässerart bewohnen, findet sich C. ophtalmica in den verschiedensten Teichen und Gräben, gleichgültig ob sie lehmig, moorig oder sandig sind. Am zahlreichsten fand ich sie in lehmigen Dorftümpeln mit Cyprinotus incongruens zusammen.

Fundorte: Alt-Kalken; Woken; Binai; Poselteich; Großteich.

Verbreitung: Europa; Sansibar (Vávra). Böhmen (Vávra).

8. Cypria exsculpta Fisch.

1854 Cypris punctata, var. striata Zenker.
1855 — exsculpta Fischer.
1889 Cypria — Brady & Norman.
1900 — — G. W. Müller.

Diese von Böhmen noch nicht bekannte Spezies fand ich in großer Zahl in Gräben und Teichen, die eine reiche Vegetation aufwiesen. Ich sammelte sie in den Frühjahrs- und Sommermonaten zusammen mit Cyclocypris laevis und Cypria ophtalmica, am größten war ihre Zahl im August. Diese Art fand ich stets in beiden Geschlechtern.

Fundorte: Musikantenteich (24./4. 12; 24./6. 12; 6./8. 12; 22./8. 12); Großteich bei der Bootshütte (23./7. 11; 13./4. 12; 1./8. 12); Tümpel am Großteich, Hirschberg Zipf (1./8. 12).

Verbreitung: England, Schweden, Rußland, Deutschland, Frankreich, Nord-Amerika. Neu für Böhmen.

Gatt. Cyclocypris Brady & Norm.

Mit Cypria zusammen bilden die Cyclocyprinen die häufigsten Erscheinungen der dortigen Gewässer. Biologisch stehen sich beide Gattungen sehr nahe. Obwohl sie ausgezeichnete Schwimmer sind, bevorzugen sie doch stets die Litoralzone der Gewässer, im freien Wasser wurden sie nur vereinzelt gefangen. Ihre Fortpflanzung scheint dauernd bisexuell zu sein.

9. Cyclocypris globosa G. O. Sars.

1864 Cypris globosa G. O. Sars.
1889 Cyclocypris globosa Brady & Norman.
1891 — — Vávra.
1900 — — G. W. Müller.

Im Gegensatz zu ihren Verwandten wurde diese Form immer nur in wenigen Exemplaren erbeutet. Am 10. August 1912 sammelte ich in einem moorigen Wiesengraben am Haideteich 2 reife Tiere, ♂ und ♀, und 3 Larven; am 22. August erhielt ich von derselben Stelle weitere 2 Exemplare. Alle Tiere waren von rotbrauner Farbe. In ihrer Gesellschaft fand sich Cyclocypris pygmaea.

Fundort: Graben am Haideteich (10./8. 12; 22./8. 12).

Verbreitung: England, Skandinavien, Rußland, Deutschland, Böhmen (Vávra). Ueberall selten.

10. Cyclocypris laevis O. F. Müll.-Vávra.

1891 Cyclocypris laevis Vávra.
1894 — serena Croneberg.
1900 — laevis G. W. Müller.

Diese Art, die erst von Vávra[2]) gut charakterisiert wurde, ist sehr häufig. Ich beobachtete sie vom zeitigen Frühjahr bis zum Spätherbst stets in beiden Geschlechtern. Sie hält sich in ruhigen, nicht austrocknenden Gewässern mit viel Pflanzenwuchs auf.

Fundorte: Großteich (Bootshütte); Poselteich; Kummerteich; Wiesentümpel bei Hohlen; Tümpel am Großteich.

Verbreitung: Aus ganz Europa bekannt. Asien (Daday). Böhmen (Vávra).

11. Cyclocypris pygmaea Croneberg.

1894 Cyclocypris pygmaea Croneberg
1900 — — G. W. Müller.

Da diese Art bisher nur von Deutschland und Rußland bekannt ist und ich sie häufig und in großer Anzahl fand, bin ich versucht anzunehmen, daß sie infolge ihrer Aehnlichkeit mit Cyclocypris laevis, mit der sie oft zusammen vorkommt, verwechselt worden ist. Biologisch scheint sie sich ganz wie die vorige Art zu verhalten.

Fundorte: Großteich, Bootshütte (24./6. 12); Poselteich (4./8. 12); Wiesengraben am Haideteich (22./8. 12).

Verbreitung: Rußland, Deutschland. Neu für Böhmen.

4. Unterfam. Notodromatinae.

Gatt. Notodromas Liljeb.

Diese Gattung wird bei uns nur durch eine Art vertreten.

12. Notodromas monacha O. F. Müll.

1785 Cypris monachus O. F. Müller.
1854 Cyprois monacha Zenker.
1853 Notodromas monacha Liljeborg.
1889 — — Brady & Norman.

Vom Mai bis Oktober begegnete ich dieser Art in der Uferzone der Teiche und in den Teichgräben des Gebietes häufig, besonders in der Gegend der reichsten Vegetation. Beide Geschlechter, die stets vorhanden waren, unterscheiden sich bei dieser Spezies schon äußerlich durch die Form ihrer Schalen. Ihre Gewohnheit, mit der Bauchseite nach oben am Wasserspiegel herumzuklettern, scheint mit ihrer Ernährungsweise eng verknüpft zu sein. Nach meinen Beobachtungen nämlich frißt diese Art mit Vorliebe die sich an der Oberfläche stehender Gewässer bildenden Bakterienschichten, die sog. Kahmhäute. Kulturversuche bestätigten diese Annahme, denn ich hielt diese sonst nicht zu züchtende Art vom Juli bis Ende November in der mit Kahmhaut beschickten Kultur und brachte sie darin auch zur Eiablage. Gelegentlich beobachtete ich die gleiche Ernährungsweise auch bei Cyprinotus incongruens, doch ist diese Art wesentlich bescheidener und begnügt sich auch mit eingelegten Fleisch- oder Kartoffelschnitten.

Fundorte: Großteich (Bootshütte; am Klutschken); Poselteich; Hernsener Teich; Lattenteich; Großhoser Teich; Kummerteich; Haideteich.

Verbreitung: Europa, Asien. Böhmen (Frič und Vávra).

5. Unterfam. Cyprinae.

Gatt. Cypris O. F. Müll.

Diese Gattung zerfällt in 7 Untergattungen, die biologisch wenig Einheitliches bieten. Mit Ausnahme der Art Cyprinotus incongruens, bei der gelegentlich ♂ auftreten, sind alle hierzu gehörigen Arten Europas rein parthenogenetisch. Ihre Schwimmfähigkeit und ihre Aufenthaltsorte sind sehr verschieden, so finden wir neben vorzüglichen Schwimmern des Schwimmens ganz unfähige Arten, neben Bewohnern des frischen Teichwassers solche, die die sauerstoffarmen Lehmtümpel ausschließlich bevölkern.

Untergatt. Eurycypris G. W. Müll.

13. Eurycypris pubera O. F. Müll.

1785 Cypris pubera O. F. Müller.
1820 Monoculus ovatus Jurine.
1891 Cypris pubera Vávra.
1900 Eurycypris — G. W. Müller.

Diese Art ist eine typische Frühjahrserscheinung. Ich fand die Larven in großer Zahl Mitte April im frischen Teichwasser

zwischen Pflanzen. Im Mai konstatierte ich das Maximum, von da ab ging ihre Zahl zurück, und sie verschwand völlig anfangs Juli. Diese Art schwimmt sehr gut; sie erschien, wie schon Müller[1]) fand, in einer hellen und einer dunklen Varietät in derselben Population. ♂ wurden bisher nie gefunden.

Fundorte: Hohlener Teich; Lattenteich; Klein-Großhoserteich.

Verbreitung: Europa, Amerika. Böhmen (Frič und Vávra).

Untergatt. Cyprinotus Brady.

14. Cyprinotus incongruens Ramd.

1808 Cypris incongruens Ramdohr.
1821 — fusca Straus.
1853 — incongruens Liljeborg.
1855 — aurantia Fischer
1889 — incongruens Brady & Norman.
1895 Cyprinotus — Turner.

In Gesellschaft von Cypria ophtalmica bewohnt diese Spezies ausschließlich schmutzige Tümpel, meist lehmige Dorfpfützen, wo sie oft in ungeheurer Menge auftritt. Ich fand sie vom Februar bis zum November, am zahlreichsten im Hochsommer. Man trifft sie in austrocknenden, wie auch in beständig Wasser führenden Teichen. Von dieser Art, die nur als parthenogenetisch bekannt war, beschrieb zuerst Vávra[2]) das ♂ aus Böhmen, später folgte G. W. Müller[1]), der die ♂ dieser Art bei Weimar fand. Aus solchen Befunden schloß man auf eine nur lokale Verbreitung der geschlechtlichen Fortpflanzung dieser Art; es ist mir aber gelungen, und ich werde dieses in einer späteren Publikation weiter ausführen, einen Generationswechsel zu beobachten, der sich nicht, wie bei verschiedenen anderen Tierklassen im Laufe eines Jahres, sondern in längeren Zeiträumen abspielt.

Fundorte: Alt-Kalken; Bösig; Binai; Tacha; Unter- und Oberneugarten.

Verbreitung: Europa, Asien, Nord-Afrika (Moniez). Böhmen (Frič und Vávra).

Untergatt. Cypris O. F. Müll.

15. Cypris fuscata Jur.

1820 Monoculus fuscatus Jurine.
1850 Cypris fusca Baird.
1889 — fuscata Brady & Norman.

Diese Art findet sich wie Eurycypris pubera, mit der sie oft zusammen angetroffen wird, im Frühjahr und Frühsommer Ich sammelte zahlreiche Larven Mitte April und beobachtete ihr Maximum im Mai, von da an nahm ihre Zahl bedeutend ab, um im Juli ganz zu verschwinden. Ich fand diese Spezies mehr-

fach in frischen, mit Pflanzen bestandenen Fischwässern. ♂ sind noch niemals gefunden worden.

Fundorte: Hohlener Teich; Fischteich vor Hohlen; Musikantenteich.

Verbreitung: Europa. Böhmen (Vávra).

Untergatt. Dolerocypris Kaufm.

16. Dolerocypris fasciata O. F. Müll.

1785 Cypris fasciata O. F. Müller.
1837 — ephippiata Koch.
1889 Erpetocypris fasciata Brady & Norman.
1900 Dolerocypris — Kaufmann.

In nicht austrocknenden Teichen ist diese Art weit verbreitet, doch findet sie sich nach meinen und anderen Beobachtungen immer nur in wenig Exemplaren. Nur Toth[8]) berichtet, daß er diese Art im März, September und Oktober im Teiche der Lukasbadquelle bei Pest-Ofen bei 20—24° R. zu Milliarden gefunden hat. Nach Errichtung einer Schwimmschule ging, wie er sagt, wahrscheinlich infolge der Wasserbewegung, ihre Zahl so enorm zurück, daß er im Frühjahr darnach nur 1 bis 2 Stück fand. — Ich sammelte sie stets an Pflanzen zusammen mit Cypridopsis vidua. Die Behauptung G. W. Müllers[1]), daß diese Art nicht schwimmen kann und nur rasch über den Boden gleitet, kann ich nicht bestätigen, da ich in meinen Kulturen die Tiere oft genug freischwimmend beobachtete. Diese Art ist eine typische Sommerform, man findet sie stets nur vom Juni bis September. Die oben erwähnte Zeitangabe Toths steht dazu nicht im Widerspruch, da es sich bei ihm um ein anormal warmes Wasser handelt. — Diese Art ist stets ohne ♂ gefunden worden.

Fundorte: Poselteich (24./6. 11; 15./8. 11; 4./8. 12); Haideteich (10./8. 12; 22./8. 12).

Verbreitung: Europa, Böhmen (Vávra).

Untergatt. Herpetocypris Brady & Norm.

17. Herpetocypris reptans Baird.

1850 Candona reptans Baird.
1891 Cypris — Vávra.
1910 Herpetocypris reptans Brady.

Tiere dieser Art sammelte ich in großer Menge in einem seichten, schlammigen Graben, der nicht austrocknet und eine reiche Vegetation aufweist. Nach Kaufmann[9]) kommen sie das ganze Jahr hindurch vor, nach meinen Befunden vom März bis September in besonders großer Zahl. Infolge der Rückbildung der Schwimmborsten bewegt sich diese Art nur kriechend auf und im Schlamm. Ich fing sie zusammen mit Herpetocypris

olivacea und Cypridopsis villosa. In Kultur ist H. reptans leicht zu halten und vermehrt sich dauernd parthenogenetisch.

Fundort: Graben am Großteich, Hirschberg Zipf.

Verbreitung: Europa; Nord-Afrika (Moniez); Nord-Amerika (Sharpe). Böhmen (Frič und Vávra).

18. Herpetocypris strigata O. F. Müll.

1785 Cypris strigata O. F. Müller.
1889 Erpetocypris — Brady & Norman.
1910 Herpetocypris— Brady.

Diese schöngefärbte und größte Art unserer Ostrakodenfauna zeigt die gleiche Lebensweise und Fortpflanzung wie H. reptans. Sie ist eine ausgesprochene Frühjahrsform, denn wie verschiedene Autoren gefunden haben und es meine Beobachtungen bestätigen, begegnet man dieser Spezies nur vom März bis zum Mai, selten noch im Juni. (Müller[1], Vávra[2]). Ich fand davon wenige Exemplare in einem vegetationslosen Tümpel, der im Sommer austrocknet, zusammen mit Cyprinotus incongruens.

Fundort: Bösig (19./4. 12).

Verbreitung: Nord- und Mitteleuropa. Böhmen (Vávra).

19. Herpetocypris (Ilyodromus) olivacea Brady & Norm.

1889 Erpetocypris olivacea Brady & Norman.
1891 Cypris — Vávra.
1896 Ilyodromus olivaceus Brady & Norman.
1910 — — Brady.

Diese seltene Art fand ich in einem schlammigen, pflanzenreichen Graben von wenig Zentimeter Tiefe, der nicht austrocknet, zusammen mit H. reptans. Ich sammelte sie nur einmal und zwar Ende Juni; weder im April zuvor, noch Anfang August darnach fand ich sie wieder, obwohl ich an derselben Stelle fischte. Ich nehme deshalb in Uebereinstimmung mit der Zeitangabe bei Vávra[2]) an, daß diese Form eine Frühjahrserscheinung ist. Die vielen Tiere, die ich erhielt, waren nur ♀; ♂ scheinen auch hier völlig zu fehlen.

Fundort: Graben am Großteich, Hirschberg Zipf (24./6. 12).

Verbreitung: England; Norwegen (G. O. Sars, Jensen); Rußland (Croneberg); Schweiz (Kaufmann). Ueberall selten. Böhmen (Vávra).

6. Unterfam. Cypridopsinae.

Gatt. Cypridopsis Brady.

Die Vertreter dieser Gattung fanden sich in pflanzenreichen, nicht austrocknenden Gewässern, meist größeren Teichen. Ihre Fortpflanzung ist, wie man bis jetzt weiß, parthenogenetisch; ♂ aus dieser Gattung sind in Europa unbekannt — Vávra[3]) und

Kaufmann [10]) teilten diese Gattung in 3 Untergattungen, über deren Notwendigkeit man streiten kann; sicher aber ist, worauf schon Müller[1]) hinwies, daß die von Vávra als unterscheidendes Merkmal angegebene verschiedene Zahl der Strahlen an der Atemplatte des Maxillarfußes infolge ihrer geringen Größe und ihrer häutigen Beschaffenheit ein unsicheres und ungenügendes Kennzeichen für die Untergattungen ist. So gehört nach Vávra und Kaufmann Cypridopsis variegata einer Untergattung mit zweistrahliger Atemplatte an, ich fand aber bei sorgfältiger Präparation neben den zwei normalen einen schwächer ausgebildeten dritten Strahl. — Die Gruppe mit zweistrahliger Atemplatte teilen die genannten Autoren in die 2 Untergattungen Cypridopsella mit ausgebildeten Schwimmborsten der II. Antenne und Paracypridopsis mit verkümmerten Schwimmborsten. Zu dieser letzteren stellen sie die Art Cypridopsis variegata. Ich habe nun diese Spezies an mehreren Orten und in großer Zahl gesammelt und an keinem einzigen Exemplar eine Rückbildung der Schwimmborsten konstatieren können. Wie bei den übrigen Arten dieser Gattung waren sie wohl ausgebildet und erreichten das Ende der Klauen. Auf meine Anfrage teilte mir Herr Geheimrat G. W. Müller freundlichst mit, daß auch seine Exemplare ausgebildete Schwimmborsten aufwiesen. Dasselbe ist auch bei dem von Brady & Norman gesammelten Material anzunehmen, da diese Autoren eine solche auffällige Erscheinung sicher erwähnt hätten. Die Beschreibung bei Kaufmann und Vávra stimmt in allem Uebrigen mit den Angaben Müllers und meinen Befunden überein, es handelt sich demnach um die gleiche Art. Da nun ein Irrtum von Kaufmann und Vávra, die diese Antenne sogar abbilden, kaum anzunehmen ist, besteht nur die Möglichkeit, daß diese Art in 2 Varietäten, einer mit ausgebildeten und einer mit rückgebildeten Schwimmborsten auftritt, damit fiele natürlich die Untergattung Paracypridopsis Kaufm. weg. Die Richtigkeit dieser Folgerung vorausgesetzt, zeigte Cypridopsis variegata mit ihren 2 Erscheinungsformen ein ganz ähnliches Verhalten wie Ilyocypris gibba und Ilyocypris gibba var. repens, und es ergäben sich intressante Fragen nach den Gründen solcher Variationen.

20. Cypridopsis vidua O. F. Müll.

1785	Cypris	vidua	O. F. Müller.
1866	Cypridopsis	—	Brady.
1891	—	—	Vávra.

Das Vorkommen dieses Muschelkrebses scheint an das Vorhandensein von Pflanzen gebunden zu sein, denn ich habe ihn nur im dichten Pflanzenbestand kleinerer oder größerer Gewässer, in letzteren oft zusammen mit Dolerocypris fasciata ge-

funden. Diese Art ist eine ausgesprochene Sommerform, sie erscheint Anfang Juni und hat ihr Maximum im August und September. Die vielen von mir untersuchten Tiere waren ohne Ausnahme ♀ mit leerem Receptaculum; ♂ sind mir, wie allen anderen Autoren niemals vorgekommen. Nur Weismann[5]) schreibt, nachdem er kurz vorher Cypridopsis vidua unter den eingeschlechtigen Kolonien aufgeführt hat, folgendes: „Bei 2 Arten, Candona candida und Cypris vidua ist es mir gelungen, sowohl den zweigeschlechtigen, als auch den eingeschlechtigen Zustand einer Kolonie zu beobachten. Im Frühjahr und Sommer fand ich diese Arten stets in beiden Geschlechtern, im Spätherbst aber nur Weibchen mit leerem Receptaculum und reifen Eiern." Da nun ♂ dieser Art noch nie gefunden und beschrieben worden sind, und da, wie oben erwähnt, Weismann kurz vorher von Cypridopsis vidua als einer eingeschlechtigen Form spricht, ist anzunehmen, daß ein, mir allerdings unerklärlicher Irrtum Weismanns vorliegt.

Fundorte: Tschöpelteich; Poselteich; Großteich, Hirschberg Zipf und am Klutschken; Haideteich.

Verbreitung: Europa; Madeira (Fischer); Azoren (Moniez); Nord-Amerika (Sharpe). Böhmen (Frič u. Vávra).

21. Cypridopsis parva G. W. Müller.

1900 Cypridopsis parva G. W. Müller.

Meines Wissens ist es erst das zweite Mal überhaupt, daß diese Art gefunden wurde. Ich erbeutete davon ein einziges Exemplar, ein reifes ♀ mit Eiern, am 25. Juni 1912 im Großteich an einer mit Pflanzen bestandenen Stelle. Am gleichen Ort auf Sandboden fing ich viele Larven von Darwinula Stevensoni.

Fundort: Großteich (Thammühl).

Verbreitung: Bisher nur in 3 Individuen in Königsbrunn bei Berlin gefunden. Neu für Böhmen.

22. Cypridopsis Newtoni Brady & Robertson.

1870 Cypridopsis Newtoni Brady und Robertson.
1891 — — Vávra.
1900 — — G. W. Müller.
1909 Cypridopsella — Vávra.

Diese Art fand ich im Großteich an einer vegetationslosen Stelle in zahlreichen Exemplaren. Ein anderes Mal erhielt ich aus einem Wiesengraben am Haideteich 3 Stücke. Cypridopsis Newtoni ist eine Sommerform, denn sie findet sich nur vom Juli bis September, im August scheint ihr Maximum zu liegen. Sie vermag gewandt zu schwimmen. Die gesammelten Exemplare waren ♀; ♂ sind noch nie gefunden worden.

Fundorte: Großteich (Thammühl, Bad); Wiesengraben a. Haideteich.

Verbreitung: England; Nord-Deutschland; Ungarn (Daday). Böhmen (Vávra).

23. Cypridopsis villosa Jur.

1820 Monoculus villosus Jurine.
1850 Cypris Westwoodii Baird.
1868 Cypridopsis villosa Brady.
1900 Cypridopsella — Kaufmann.

In frischen, nicht austrocknenden Gräben fing ich diese Spezies öfters und in großer Zahl. Obwohl Vávra[2]) einzelne Individuen bereits im Winter fand, scheint sie doch wie die vorige Art, eine Sommerform zu sein, die nach meinen und anderen Beobachtungen ihr Maximum im August hat. In Europa wurden bisher nur ♀ gefunden, und ihre Fortpflanzung scheint hier ausschließlich parthenogenetisch zu sein. In salzhaltigen Seen in Nord-Afrika gelang es Moniez[11]) die ♂ dieser Art zu finden.

Fundorte: Graben am Großteich (Hirschberg Zipf); Graben bei Thammühl; Graben an der Straße Hirschberg-Habichtsstein.

Verbreitung: Nord- und Mittel-Europa außer Deutschland; Asien (Daday); Nord-Afrika (Moniez); Böhmen (Vávra).

24. Cypridopsis variegata Brady & Norm.

1889 Cypridopsis variegata Brady & Norman.
1900 — — G. W. Müller.
1900 Paracypridopsis variegata Kaufmann.

Ich fand diese seltene, leicht erkennbare Art in einem seichten, schlammigen Teich, der von Lemna ganz überzogen war, bei Neuschloß, sowie im Hernsener Teich und an verschiedenen Stellen des Großteiches. Sämtliche Funde datieren vom August. Es scheint, daß diese Tiere eine besondere Vorliebe für Licht und Wärme haben, denn bei Sonnenschein schwammen sie lebhaft umher und wurden mit dem Planktonnetz in großer Zahl erbeutet: bei trübem und kaltem Wetter fand ich sie in weniger Exemplaren an faulenden Pflanzen und im Schlamme. Die in großer Menge von mir untersuchten Tiere waren ausnahmslos ♀; meist schimmerten die orangeroten Eier durch die Schale; ♂ wurden nie beobachtet.

Fundorte: Neuschloß; Großteich (am Draschen, am Klutschken, Hirschberg Zipf); Hernsener Teich.

Verbreitung: England; Nord-Deutschland; Schweiz. Ueberall selten. Neu für Böhmen.

II. Fam. Cytheridae.

Gatt. Limnicythere Brady.

25. Limnicythere inopinata Baird.

1850 Cythere inopinata Baird.
1896 Limnicythere inopinata Kaufmann.
1900 — — G. W. Müller.

Diese Art begegnete mir bisher nur im Großteich, hauptsächlich auf Sandboden; nach G. W. Müller[1]) kommt sie auch in kleinen, sandigen Gräben mit fließendem Wasser vor. Ich erhielt sie oft aus Bodenfängen von weniger als 1 m Tiefe, meist in der Litoralzone des Teiches. Meine Fänge stammen sämtlich vom August, doch findet sich diese Art nach Hartwig und G. W. Müller vom Juni bis Oktober. Die gesammelten Tiere waren ♀ und Larven jeden Alters. ♂ sind von dieser Art unbekannt, doch ist es leicht möglich, daß sie noch gefunden werden, da von nahe verwandten Arten die bisexuelle Fortpflanzung erwiesen ist.

Fundorte: Großteich (Thammühl, Hirschberg Zipf).

Verbreitung: England, Norwegen, Deutschland, Ungarn, Schweiz, Asien (Daday). Ziemlich selten. Neu für Böhmen.

III. Fam. Darwinulidae.

Diese Familie besitzt eine Gattung mit einer einzigen Art

26. Darwinula stevensoni Brady & Robertson.

1870 Polycheles stevensoni Brady & Robertson.
1872 Darwinella — dieselben.
1889 Darwinula — Brady & Norman.
1900 — — G. W. Müller.

In Gesellschaft der vorigen, aber in größerer Zahl fand sich diese Art im Großteich auf sandigem und schlammigem Grund in geringer Tiefe. Ich fing sie vom Juni bis Mitte August, und zwar fand ich noch Ende Juni nur Larven und Mitte August neben vielen Larven auf zahlreiche ♀ mit lebenden Jungen. Nach Thiebaut[12]) ist diese Art in der Schweiz das ganze Jahr hindurch zu finden; Hartwig[13]) gibt als Fundzeiten Juni bis September an. ♂ sind davon unbekant.

Fundorte: Großteich (Thammühl und Hirschberg Zipf).

Verbreitung: England; Holland; Deutschland; Schweiz; Ungarn. Böhmen (Mrazek nach Angabe bei G. W. Müller[1]).

Von den von mir in der Umgebung Hirschbergs gefundenen Ostrakodenarten sind 8 für Böhmen neue Spezies, es sind dies:

1. Candona stagnalis G. O. Sars.
2. Candona marchica Hartwig.
3. Candona caudata Kaufmann.
4. Cypria exsculpta Fischer.
5. Cyclocypris pygmaea Croneberg.
6. Cypridopsis parva G. W. Müller.
7. Cypridopsis variegata Brady & Norman.
8. Limnicythere inopinata Baird.

Zu den 26 von mir überhaupt verzeichneten Arten kommen noch 12, die von Vávra[3]) außerdem gefunden wurden. Es beläuft sich somit die Zahl der von Böhmen bekannten Ostrakodenarten auf 38.

Aus einer Betrachtung der Verteilung der gefundenen Arten ergibt sich, daß der Großteich, wie ja seiner Größe und seiner verschiedenen Beschaffenheit nach zu erwarten ist, der faunistisch ergiebigste Teil des Gebietes ist. Es lieferte der eigentliche Teich 12 verschiedene Spezies, dazu kommen noch 5 andere in den Gräben des Großteichs gefundene Arten. Mit diesen 17 verschiedenen Arten dürfte das Großteichgebiet alle bisher bekannten Fundorte für Ostrakoden an Mannigfaltigkeit übertreffen; außerdem muß hierbei noch hervorgehoben werden, daß dieses Verzeichnis keinen Anspruch auf Vollständigkeit hat, da meine Fänge sich bisher nur auf einige Bezirke des Teiches beschränkten, und da Dredgefänge in größerer Tiefe nicht ausgeführt wurden.

Literatur:

1. G. W. Müller 1900: Deutschlands Süßwasserostrakoden. Zoologica XII, Heft 30.
2. Vávra, Wenzel 1891: Monographie der Ostrakoden Böhmens. Arch. für naturw. Landesdurchforschung von Böhmen. Bd. VIII, Heft 3.
3. Vávra, Wenzel 1909: Ostracoda. In: Brauer, die Süßwasserfauna Deutschlands. Heft 11, II. Teil.
4. Hartwig, W. 1901: Candoninae der Provinz Brandenburg. Sitz.-Ber. der naturf. Freunde zu Berlin.
5. Weismann 1880. Parthenogenese bei den Ostracoden. Zool. Anzeiger, III. Band.
6. Croneberg 1894: Beitrag zur Ostrakodenfauna der Umgegend von Moskau. Bull. Soc. Imp. Nat. Moscou, T. VIII.
7. Faßbinder 1912: Beiträge zur Kenntnis der Süßwasserostrakoden. Zool. Jahrb. für Anat. und Ontog. Bd. XXXII.
8. Toth 1863: Die in neuester Zeit zu Pest-Ofen gefundenen Schalenkrebse und ihre anatomischen Verhältnisse. Verhandl. der zool. bot. Ges. in Wien. Bd. XIII., pag. 47—52.
9. Kaufmann 1892: Die Ostrakoden der Umgebung Berns. Mitteil. d naturf. Ges. Bern.
10. Kaufmann 1900: Cypriden und Darwinuliden der Schweiz. Revue Suisse de Zoologie. T. 8.
11. Moniez 1891: Faune des Lacs salés d' Algérie. Mém. Soc. Zool. France. T. 4.
12. Thiebaut 1908: Les Entomostracés du canton de Neufchâtel. Ann. d. Biol. lacustre. T. III.
13. Hartwig 1897: Zur Verbreitung der niederen Krebstiere in der Provinz Brandenburg. Plöner Forsch.-Ber. V. Bd.

Naturwissenschaftliche Literatur über Böhmen, I.

Zusammengestellt von Priv.-Doz. Dr. **L. Freund.**

Beobachtungen, tägl. meteorologische, der Stationen Kuttenplan, Donnersberg, Reichstadt, Budweis. Jahrb. Zentr.-Anst. Met. Geodyn. Wien 47, 1910, A. S. 1—2.

Frič Ant., Studien im Gebiete der Permformation Böhmens. Arch. naturw. Landesdurchf. Böhm. XV, 2, Prag 1912, 52 S., 40 Fig.

Häberle, D., Ueber einen durch Blitzschlag verursachten Felsabsturz im böhmischen Mittelgebirge. Jahresb. Mitt. oberrhein. geol. Ver. N. F. 2, S. 26—29, Karlsruhe 1912.

Hemleben, J., Die Pässe des Erzgebirges. Berlin, Ebering 1911, 115 S., M 2·50.

Hibsch, J. E., Das Auftreten gespannten Wassers von höherer Temperatur in den Schichten der oberen Kreideformation Nordböhmens. Jahrb. geolog. Reichs-Anst. Wien 1912, 62., S. 311—332.

Höhm, F., Botanisch-phänologische Beobachtungen in Böhmen f. d. J. 1911. Hg. v. d. Ges. f. Physiokr. i. B. Prag 1912, 23 S.

Hoenig, A., Die Barrande-Grotte bei Srbsko im Berauntale. Lotos, 60, 1912, S. 145—160.

Kafka, Jos., Studien auf dem Gebiete der Tertiärformation Böhmens. Arch. naturw. Landesdurchf. B. 14. 4., Prag 1911.

Kafka, J., Profile aus dem Braunkohlenbecken Nordböhmens. Arch. naturw. Landesdurchf. Böhm. XIV, 4, Prag 1911.

Knett, J., Erdbeben in deutschen Gebieten von Böhmen. Allg. Ber.-Chron. 1910 in Oesterr. beob. Erdbeben. S. 159—160. Off. Publ. Zentr. Anst. Met. Geodyn. Wien, Nr. 7, 1912.

Laube, G. C., Der geologische Aufbau von Böhmen. 3. Auflage. Sammlg. gemeinnütz. Vortr. Prag 1912, Nr. 404—406, 51 S., 1 K, 1 Tab., 4 Taf.

Loos, Kurt, Das Auftreten des Tannenhähers in Böhmen während des Herbstes 1911. Ornith. Jahrb. 23, 1912, S. 133—141.

Loos, K., Die Reptilien in Böhmen. Lotos 60, 1912, S. 254—256.

Machatschek, Fr., Die Fortschritte der Länderkunde von Oesterreich-Ungarn. (Böhmen S. 280—281). Geogr. Jahrb. 35, 1912, S. 257—286.

Nestler, Rud., Kümmerformen in der Pflanzenwelt des Isergebirges. Mitt. Ver. Heimatk. Jeschken-Isergau, 6. 1912.

Nordböhmen, Neue Karte von, Oberlausitz und Sächs. Schweiz, 1 : 75.000, Rumburg, Pfeifer, 1912, 1 Mk.

Patschovsky, W., Die Landeshuter Pforte, das Liebauer Tal und der Königshaner Paß. Wander. i. Riesengebirge 13, 1912, S. 170—176.

Ueber die Konstitution der Cyanverbindungen.

Vorläufige Mitteilung von Dr. **Armin Langer.**

Betrachtung der möglichen Strukturformeln.

A. Blausäure.

Die Sache steht so: Es sind zwei Formeln für die Blausäure denkbar, die Nitrilformel [H -- C≡N] und die Isonitrilformel C=N—H. Da es ausgeschlossen ist, daß man eines der beiden Isomere übersehen haben könnte, muß gefolgert werden, daß eine der beiden denkbaren Formen aus inneren chemischen Gründen nicht existenzfähig sein müsse. Es fragt sich nun, welche der beiden Formeln diejenige ist, der innere Wahrscheinlichkeit abgeht.

1. Den ersten Anhaltspunkt zur Entscheidung dieser Frage liefert das periodische System der Elemente. Die Affinität für Wasserstoff nimmt in den Horizontalreihen des periodischen Systems von rechts nach links ab. Gewiß ist die Affinität des Stickstoffs für Wasserstoff größer, als die des Kohlenstoffs.

Damit steht die Erfahrungs-Tatsache in Einklang, daß bei intramolekularen Atom-Verschiebungen der Wasserstoff wohl den Kohlenstoff verlassen und zum Stickstoff überwandern kann (Beispiele: Umwandlung von Methyl-Anilin in p Toluidin; Benzidin-Umlagerung; Umlagerung von Diazoamidobenzol), während mir für den umgekehrten Vorgang, nämlich Ueberwanderung des Wasserstoffs vom Stickstoff zum Kohlenstoff kein einziges Beispiel bekannt ist. Aus diesem Grunde kann man sich wohl vorstellen, daß im Körper [H—C≡N] zur Herstellung des stabilen Zustandes der Wasserstoff vom Kohlenstoff überwandern wird, daß also aller Wahrscheinlichkeit nach der Körper C=N—H die stabile Form darstellt.

Diese Auffassung geht also dahin, daß aus Formamid analog wie aus anderen Amiden primär das Nitril, also der Körper [HCN] entsteht, daß dieser Körper aber, weil er nicht existenzfähig ist, sich sofort in CNH umlagert.

2. Der Säure-Charakter der Blausäure. Wir prüfen abermals zunächst, welche Anhaltspunkte uns das periodische System liefert. Chlorwasserstoff ist eine starke, Schwefelwasserstoff eine schwache Säure, bei Phosphorwasserstoff läßt sich — meines Wissens — eine Jonisation überhaupt nicht nachweisen. Der Dissociationsgrad der Wasserstoff-Verbindungen der Elemente nimmt also ab, wenn man in der zweiten Horizontalreihe des periodischen Systems von rechts nach links fortschreitet.

Eine gleiche Abstufung wird wohl auch in der ersten Reihe des periodischen Systems gelten; d. h. die Wasserstoff-Verbindung des Stickstoffs wird eher einer Jonisation fähig sein, als die des Kohlenstoffs. Man kennt Stickstoff-Wasserstoff-Verbin-

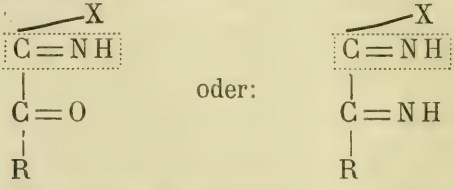
dungen, die nachweisbar elektrolytisch dissoziiert sind: die Stickstoffwasserstoffsäure, Imide, — aber bei gesättigten Kohlenstoff-Wasserstoff-Verbindungen kommt das nicht vor, wiewohl bei Acetylen Billitzer[1]) Jonisation nachweisen konnte. Daraus ist zu schließen, daß es sich bei der Blausäure, die ja nachweisbar elektrolytisch dissoziiert ist, eher um eine N-Säure, als um eine C-Säure handeln dürfte.

B) Dicyan und Säurecyanide.

Eine der soeben erörterten ganz analoge Frage tritt uns betreffs des Dicyans entgegen. Auch hier kommen zwei Formeln in Betracht: [N≡C . C≡N] und C=N . N=C. Die dritte noch denkbare Formel, nämlich die unsymmetrische, kann man wohl von vorne herein außer Spiel lassen.

Was die erstgenannte, die Nitrilformel betrifft, so spricht die Wahrscheinlichkeit dafür, daß der derselben entsprechende Körper wenig stabil wäre. Daß die im allgemeinen so widerstandsfähige C—C-Bindung in gewissen Ausnahmsfällen außerordentlich leicht lösbar wird, ist zur Genüge bekannt. Aber eine Regel darüber aufzustellen, wann dies der Fall sein müsse, ist bei unserem heutigen Stande des Wissens unmöglich. Man kann nur einzelne Momente anführen, welche eine solche Disposition bedingen. Dazu scheint mehrfache Bindung an den beiden C-Atomen zu gehören. An der Acetylengruppe haftende Carboxyl- und Aldehyd-Gruppen sind leicht abspaltbar. Ebenso verursacht Carbonyl-Doppelbindung leichte Abspaltbarkeit; und was die mehrfache Bindung zwischen Kohlenstoff und Stickstoff betrifft, so haben uns die äußerst interessanten Versuche von Weddige[1]) und Nef[2]) darüber wichtige Aufschlüsse gebracht. Da die Ergebnisse von Weddige und Nef für meine Auffassung von der größten Wichtigkeit sind, muß ich des nähern darauf eingehen.

Nef hat gefunden, daß Körper, die man sich durch Addition einer Kohlenstoff-Verbindung an Isonitril (Blausäure ist ja auch dazu zu rechnen) entstanden denken kann, jene Verbindung abzuspalten vermögen, wenn das addierte Kohlenstoff-Atom eine Carbonyl- oder Imido-Doppelbindung aufweist. Also Körper von der allgemeinen Formel:



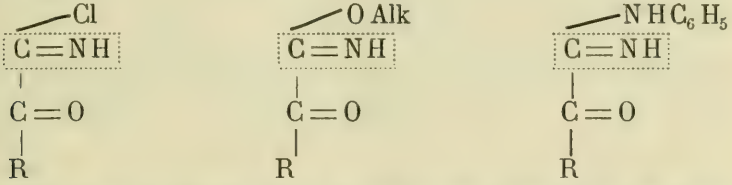
[1]) »Üb. die saure Natur des Acetylens«, »Üb. die Fähigkeit des Kohlenstoffs, Jonen zu bilden«. Mon. Hefte f. Ch. XXIII. 1902.

[1]) Ueb. d. Cyankohlensäure, deren Aether u. Derivate. J. f. pr. Ch. Bd. 10.

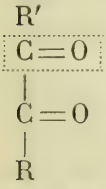
[2]) Ueber das zweiwert. Kohlenstoff-Atom. Annalen 270, 280, 287.

in denen X ein negetives Radikal bedeutet. Das Isonitril (resp. Blausäure) wird dann herausgespalten, wie es in den Formelbildern durch Einrahmung zum Ausdruck gebracht ist.

Diesen Vorgang hat Nef beobachtet bei den Additionsprodukten von Säurechloriden, Estern und Säureamiden an Isonitrile, also.



Hier ist auf eine Analogie hinzuweisen, durch die der Vorgang allgemeinere Bedeutung gewinnt, nämlich die Kohlenoxyd-Ausspaltung:

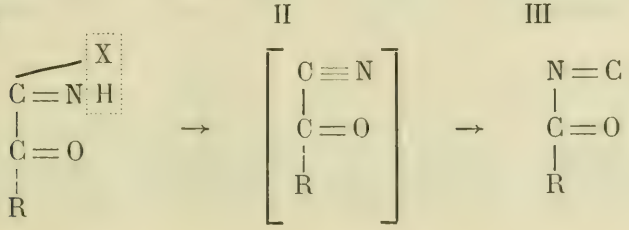


Auch hier tritt — wie so oft — hervor, daß Kohlenoxyd und Blausäure analoge Verbindungen sind.

Nun — um auf den Ausgangspunkt unserer Betrachtung zurückzukommen, — wenn in den angeführten Imidchloriden, — Estern, — Amiden das Kohlenstoff-Atom leicht ablösbar ist von der Kohlenstoff-Kette, so wird — so schließe ich weiter — im Nitril dies umsomehr der Fall sein. Denn im Nitril finden wir dort dreifache Bindung, wo in den erstgenannten Körpern Doppelbindung bestanden hatte. Ich kann nicht finden, daß ich damit eine neue Hypothese in Rechnung stelle, ich finde vielmehr, daß das nach dem Verhalten der Imidchloride u. s. w. a priori zu erwarten ist.

Nun tritt ein weiteres Moment ins Spiel, ein Moment, das schon seit längerer Zeit bekannt ist. Seitdem man die Unterscheidung zwischen Nitrilen und Isonitrilen macht, ist ja bekannt, daß die Cyangruppe in zwei isomeren Formen auftreten kann, die leicht in einander übergehen. Man kann das bildlich durch folgende Umwandlungsgleichung ausdrücken: $C \equiv N - \rightleftarrows - C \equiv N$. Diese Umwandlungsfähigkeit der Cyangruppe ist dann das zweite Moment, auf das ich meine Auffassung basiere.

Nun lassen wir den Vorgang in unserer Vorstellung von Anfang bis zu Ende ablaufen:



Wir haben den Körper I, sagen wir ein Imidchlorid. Dieser werde der chemischen Einwirkung unterworfen, welche sonst ein Imidchlorid in Nitril umwandelt, d. h. Chlorwasserstoff werde abgespalten. Primär entsteht gewiß das Nitril (II), das aber hier aus den angegebenen Gründen nicht existenzfähig ist. Das Kohlenstoffatom der Nitrilgruppe wird sich abspalten. Wenn sich aus dem Imidchlorid das Kohlenstoff-Atom abspaltet, so resultieren zwei existenzfähige Körper: Blausäure und Säurechlorid; wenn sich aber aus dem Nitril das Kohlenstoff-Atom abspaltet, so resultieren zwei Körper mit je einer freien Bindungseinheit, zwei Körper also, die nicht existenzfähig sind. Nun vollzieht sich in der für einen Augenblick losgelösten Cyangruppe die Umwandlung, von der oben die Rede war: zwei Kohlenstoff-Valenzen erlöschen und dafür tritt eine freie Stickstoff-Valenz auf; und nun heftet sich die Cyangruppe mittels der letztern am Kohlenstoff des Restes wieder an. Das Resultat ist ein Säurecyanid (III), ein wahres Cyanid oder Isonitril. Man sieht also, daß nach dieser Auffassung der Vorgang auf eine Drehung der Cyangruppe hinausläuft.

Diese Auffassung geht also dahin, daß die Säurecyanide wahre Cyanide, also Isonitrile sind, während man sie bisher für Nitrile gehalten hat. Während wir bei den Verbindungen der Cyangruppe mit Alkylen beide Isomere kennen, Nitril und Isonitril ist die Verbindung der Acylgruppe mit der Cyangruppe nur in einer Form existenzfähig, nämlich in der Isonitrilform.

Auf diese Weise gelangen wir dazu, die Säurecyanide den Säurechloriden an die Seite stellen zu können, denn nur die wahre Cyangruppe mit zweiwertigem Kohlenstoff und mit aktiver Stickstoff-Valenz ist den Halogenen vergleichbar.

Nun gehen wir daran, noch die letzte Konsequenz zu ziehen. Haben wir in der Cyankohlensäure ein wahres Cyanid erkannt, so ist das Dicyan die Verbindung von zwei wahren Cyangruppen: $C \equiv N \,.\, N \equiv C$. Damit ist der Zustand hergestellt, der das Dicyan den Halogenen an die Seite stellt, und der daher einzig und allein nur befriedigen kann.

Habe ich bisher gezeigt, wie Oxalsäure über das nicht existenzfähige Dinitril in Dicyan übergeht, so tritt jetzt die umgekehrte Aufgabe an mich heran, zu zeigen, wie das Dicyan sich in Oxalsäure rückverwandeln kann.

Betrachten wir die Formel $C \equiv N \,.\, N \equiv C$., so fällt eine Aehnlichkeit mit $C_6H_5\,\overset{H}{N}\,.\,\overset{H}{N}\,C_6H_5$ Hydrazobenzol und mit $C_6H_5\,\overset{H}{N} = N \,.\, N\,C_6H_5$ Amidoazobenzol in die Augen. Von diesen beiden Körpern wissen wir, daß sich bei ihnen unter gewissen Bedingungen durch Drehung beider Bestandteile oder nur eines derselben Kohlenstoff-Bindung einstellt. Nun suchen wir uns

eine Vorstellung zu bilden, wie sich unter Zugrundelegung der Isonitrilformel für das Dicyan die Umwandlung desselben in Oxalsäure gestalten würde. Das Dicyan $C=N \cdot N=C$ wird der Einwirkung von Alkohol ausgesetzt. Letzterer addiert sich an die zweiwertigen Kohlenstoff-Atome:

$$\left[\begin{array}{cc} O\,Alk & Alk\,O \\ | & | \\ HC=N & N=CH \end{array}\right]$$

Nun lassen wir die Drehung vor sich gehen, ähnlich wie bei den genannten aromatischen Körpern:

$$\begin{array}{cc} HN=C & C=NH \\ | & | \\ Alk\,O & O\,Alk \end{array}$$

Es entsteht Diimidooxalester, wie es bei der Umwandlung des Dicyans durch Alkohol tatsächlich der Fall ist.

Es gibt eine Reaktion, welche unzweideutig dafür spricht, daß im Dicyan der Kohlenstoff zweiwertig ist; ich meine die Verbrennung, die mittels der Explosionswelle von Dixon genau erforscht ist.

$$\begin{array}{l} C \\ \| \\ N \\ \cdot \\ N \\ \| \\ C \end{array} + O_2 = \begin{array}{c} CO \\ \\ CO \end{array} + N_2$$

Ich kann nicht unterlassen, darauf hinzuweisen, daß, wenn man für Blausäure die Isonitrilformel postuliert, wie dies durch Nef mit Recht geschehen ist, aber anderseits für das Dicyan an der Nitrilformel festhält, wie dies Nef tut, der Zusammenhang zwischen Blausäure und Dicyan vollkommen aufhören müßte.

Ich glaube nicht, daß es einen unvoreingenommenen Beurteiler geben wird, der sich mit diesem Stande der Dinge befreunden könnte. Wenn also Nef behauptet, daß nach seinen Forschungen, deren Bedeutung ich nicht verkenne, die Cyan-Frage vollkommen gelöst sei, so muß ich dem bestimmt widersprechen. Ich glaube, daß darin, daß Nef auf halbem Wege stehen geblieben ist, der Grund gelegen ist, weshalb die Isonitrilformel der Blausäure sich noch immer nicht die Anerkennung verschaffen konnte, die ihr gebührt.

Das chemische Verhalten der Isonitrile und der Nitrile.

Die Reaktionen, die diese Körper geben, lassen sich durchwegs auf Additionen zurückführen. Bei den Isonitrilen erfolgt die Addition an das zweiwertige Kohlenstoffatom, bei den Nitrilen

an die dreifache Bindung $C \equiv N$ unter Lösung einer Bindungseinheit derselben. Es scheint mir zweckmäßig, bevor ich auf das Detail eingehe, einige allgemeine Begriffe zu fixiren.

Bei Additionen treten immer nur Paare von Valenzen in Aktion. Nun kann es 1. sein, daß die zwei in Aktion tretenden Valenzen des addirenden Körpers durch gleiche oder gleichartige Valenzen des addirten Körpers gesättigt werden. Das ist der Fall, wenn zwei Wasserstoff-Atome, zwei Halogen-Atome, zwei Hydroxylgruppen u. s. f. addirt werden. Dieser Vorgang sei als gleichartige Addition bezeichnet. Hierher ist auch zu rechnen die Addition von unterchloriger Säure, weil die Bestandteile, in die sich dieser Körper sondert, beide elektronegativ sind. Aus demselben Grund scheint mir Addition von Säurechloriden hieher zu gehören. Hieher ist auch zu rechnen die Addition zweiwertiger Atome: O oder S, weil ja die beiden Valenzen derselben gleicher Art sind.

2. Kann es sein, daß der addirte Körper sich in zwei ungleichartige, einen positiven und einen negativen Bestandteil sondert. Das ist der Fall bei der Addition von Halogenwasserstoff, Wasser, Alkohol u. s. w. Diese Art von Addition sei ungleichartige Addition genannt.

Für die Ester der Blausäure, die Isonitrile war der Nachweis ihrer Isoform verhältnismäßig leicht und sicher zu führen, u. zw. aus zwei Umständen:

1. Konnte gezeigt werden, daß die Alkylkette bei den Reaktionen, welche oben als ungleichartige Additionen zusammengefasst wurden, bei den Isonitrilen stets am Stickstoff, bei den Nitrilen am Kohlenstoff verblieb.

2. waren die gleichartigen Additionen, die die Isonitrile geben, ein Beweis, daß es sich bei ihnen um ein zweiwertiges Kohlenstoff-Atom handelt.

Nicht so leicht war der Beweis bei der Blausäure selbst:

1. Die Produkte ungleichartiger Addition waren hier, wo am Stickstoff kein Alkyl haftet, ebenso aus der Nitril- wie aus der Isonitrilformel zu erklären.

2. Als es aber Nef gelang an Blausäure resp. Cyaniden gleichartige Additionen zu vollziehen, war auch der chemische Beweis erbracht.

Wie im obigen dargelegt, bin ich geneigt, den Säurecyaniden sowie dem Dicyan Isonitrilform zuzuschreiben. Es fragt sich, wie der chemische Nachweis für diese Auffassung zu erbringen wäre. Diese Aufgabe muß sich bei den Acylcyaniden schwieriger gestalten, als bei den Alkylcyaniden. Denn was

1. die ungleichartigen Additionen anbelangt, so haben wir gesehen, daß sie die Veranlassung zur Drehung der Cyangruppe geben, durch die N-Bindung gegen C-Bindung ausgetauscht

wird. Wir gehen sonach hier, bei den Acylcyaniden eines Kriteriums verlustig, das uns bei den Alkylcyaniden in den Stand gesetzt hat, in den letzteren N-Alkyl-Verbindungen zu erkennen.

2. Wohl aber könnte das Gelingen von gleichartigen Additionen, sowie bei der Blausäure, auch hier den Beweis liefern. Dahin zielende Versuche gedenke ich auszuführen.

Additionsprodukte dieser Art, nämlich: $Br_2C:N.N:CBr_2$ und $OC:N.N:CO$ sind übrigens von Thiele[1]) schon dargestellt worden, allerdings nicht durch Addition an Dicyan, sondern auf einem Umweg.

Die physikalischen Konstanten.

Nef schrieb im Jahre 1892: „Die physikalischen Eigenschaften der Blausäure: Siedepunkt 26·2°, spezif. Gewicht 0.697 und ihre giftigen Eigenschaften sprechen dafür, daß diese Substanz das Anfangsglied der Isonitrile ist." „Es ist zu erwarten, daß der Körper HCN neutral sein und einen höhern Siedepunkt und höheres specifisches Gewicht, als die Blausäure zeigen wird."

Es scheint mir nun bezeichnend, daß Nef in einer spätern ausführlichen Arbeit die physikalischen Konstanten mit keinem Wort mehr erwähnt. Ich glaube mich nicht zu täuschen, wenn ich das folgendermaßen erkläre: Nef, der aus chemischen Gründen an der Nitrilformel des Dicyans und des Cyankohlensäureesters festhalten zu müssen glaubt, hat gesehen, daß die physikalischen Konstanten dieser Körper mit dieser Auffassung kaum vereinbar sind. Dadurch scheint sein Vertrauen in die physikalischen Konstanten erschüttert worden zu sein, so daß er derselben keine Erwähnung mehr tut. Ich aber finde, daß ein Führer, der einen auf die richtige Fährte gebracht hat, dadurch seine Vertrauenswürdigkeit bewiesen hat, und daß man sich seiner Führung noch weiterhin anvertrauen kann. Es scheint mir daher, daß, wo durch intramolekulare Umlagerungen das Bild verwischt wird, und daher die chemischen Proben als Mittel zur Konstitutionsbestimmung mehr oder minder versagen, die physikalischen Konstanten es sind, welche uns noch Aufschluß über die Konstitution einer Verbindung zu geben imstande sind.

1. Siedepunkt.

A. Blausäure.

Ich will nun so verfahren, daß ich die Siedepunkte, die den Verbindungen HCN und CNH zukommen müßten, aus den Siedepunkt bekannter Körper, von denen sich jene Verbindungen ableiten lassen, gewissermaßen extrapolatorisch festzustellen suche. Es ist klar, daß diejenige Formel, deren extrapolirter Siedepunkt

[1]) Berl. Ber. 26. Bd., III. Teil.

mit dem tatsächlichen der Blausäure zusammenfällt, die richtige sein muß.

a) *Als Nitril.*

Homologe Reihe der Nitrile.

$$\left[\begin{array}{c} HC\equiv N \\ \text{geschätzt} \\ \text{ca. } 60^0 \end{array}\right] \quad \begin{array}{ccccccc} CH_3 \cdot CN & & CH_3 \cdot CH_2 \cdot CN & & CH_3 \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot CN & & \\ 81{\cdot}6^0 & — & \mathbf{16{\cdot}4} & — & 98^0 & — & \mathbf{20{\cdot}5} \; — \; 118{\cdot}5^0 \; — \\ & & & & CH_3 \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot CN & & \\ & & & & \mathbf{21{\cdot}9} & — & 140{\cdot}4^0 \end{array}$$

Ich glaube, daß man nicht weit fehlen kann, wenn man den Siedepunkt der Substanz [HCN] auf ca. 60° schätzt.

Ableitung der Nitrile aus den Aethylestern.

Nitrile lassen sich von den Estern ableiten durch Ersetzung der Carbalkoxyl — durch die Nitrilgruppe.

Da die Aethylester in ihren Siedepunkten eine merkwürdige Uebereinstimmung mit den Nitrilen zeigen, führe ich gerade diese an:

$$\begin{array}{ccc} HCO_2C_2H_5 & CH_3 \cdot CO_2C_2H_5 & CH_3 \cdot CH_2 \cdot CO_2C_2H_5 \\ 54{\cdot}4^0 & 77^0 & 98{\cdot}8^0 \\ & | & | \\ & \mathbf{4{\cdot}6} & \mathbf{-0{\cdot}8} \\ & | & | \\ \left[\begin{array}{c} HC\equiv N \\ \text{geschätzt} \\ \text{ca. } 60^0 \end{array}\right] & CH_3 \cdot CN & CH_3 \cdot CH_2 \cdot CN \\ & 81{\cdot}6^0 & 98^0 \end{array}$$

$$\begin{array}{ccc} CH_3 \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot CO_2C_2H_5 & & CH_3 \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot CO_2C_2H_5 \\ 120\,9^0 & & 144^0 \\ | & & | \\ \mathbf{-2{\cdot}4} & & \mathbf{-3{\cdot}6} \\ | & & | \\ CH_3 \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot CN & & CH_3 \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot CN \\ 118{\cdot}5^0 & & 140{\cdot}4^0 \end{array}$$

Auch diese Zusammenstellung führt dazu, der Verbindung [HCN] einen Siedepunkt von ca 60° zuzuschreiben. Der Siedepunkt-Unterschied zwischen den ersten Gliedern der beiden Reihen würde ca. 6° betragen.

(Schluß folgt).

Die Puppe von Teracolus daira, Klug (Lepidopt.).

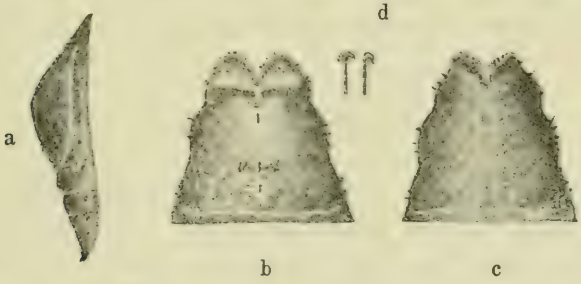
Von **Viktor K. J. Richter.**

Mit 4 Textfiguren.

Die schlanke Puppe ist ca. 15 mm lang, 3 mm breit, 4 mm hoch (Brust), dorsalwärts ein-, ventralwärts stark ausgebogen, seitwärts scharfkantig gehoben, das spitze Kopfende stark aufwärts gebogen, der Hinterleib gegen den Cremaster verjüngt. Die Flügelspitzen reichen bis ans Ende des fünften Abdominalsegmentes. Makroskopisch betrachtet ist die Puppenhülle schmutziggelb, matt; die Stigmen erscheinen als schwarze Pünktchen (Fig. a [Vergr. 2:1]).

Vergrößerung 10 : 1.

Sämtliche Körperteile der Imago, die an der Puppenhülle ersichtlich sind, erscheinen durch scharfe Einschnitte hervortretend, ebenso ist das Flügelgeäder gedrängt ziemlich gut zu



erkennen. Der Cremaster (Fig. b und c) ist mit einfach- und doppelhakigen Borsten (Fig. d [stärker vergr.]) besetzt, die in der Mitte in dichter Anordnung liegen. Seitwärts stehen vereinzelt einige (hakenlose) Borsten. An der Puppe ist eine Anzahl von 10 Stigmenpaaren zu ersehen, wovon sich je eines am Meso- und Metathorax und die anderen auf die Abdominalsegmente verteilen. Die Stigmen sind bei zehnfacher Vergrößerung dunkel-schwarzbraun. Die rauhe, runzelige Oberfläche der Puppenhülle ist in den Vertiefungen dunkelbraun gefärbt, die Erhebungen sind hingegen schmutziggelb.

Zur Untersuchung lag mir eine Puppenhülle (♂) der Form Ter. daira, Klug var. nouna, Luc. vor, welchen Empfang ich der Freundlichkeit meines geschätzten Kollegen H. Stauder (Triest) verdanke, der in nächster Zeit biologische Ergänzungen bringen wird.

Sitzungsberichte des „Lotos".

Chemische Sektion.

IV. Sitzung, Mittwoch, den 19. Juni 1912.

1. Prof. Dr. H. Meyer: Ueber Zweikernchinone.
2. Dr. O. Morgenstern: Ueber das Laserpitin.

V. Sitzung: Mittwoch, den 3. Juli 1912.

1. Fräulein Grete Egerer: Ueber isomere Ketonsäureester.

2. Dr. Siegfried Fischl: Ueber das Michlersche Hydrol. Ueber die Einwirkung von konzentrierter Schwefelsäure auf das Tetramethyldiamidobenzhydrol. Vortragender bestätigt zunächst die Angabe von Rosenstiehl, daß durch längeres Erwärmen des Hydrols mit verdünnter Salzsäure schon bei einer Säurekonzentration von 0·1% Hexamethyltriamidotriphenylmethan gebildet wird. Dagegen wurde durch die Einwirkung konzentrierter Schwefelsäure auf das Hydrol neben Michlers Keton eine bei 212—213° schmelzende in farblosen Nadeln krystallisierende Leukobase erhalten, welcher nach den Verbrennungen, CH^3— und Molekulargewichtsbestimmungen die Formel $C_{34}\ H_{40}\ ON_4$ oder

$$C\begin{cases} C_6\ H_4\ N\ (CH_3)_2 \\ C_6\ H_4\ N\ (CH_3)_2 \\ C_6\ H_3 - CO - C_6\ H_4\ N\ (CH_3)_2 \\ H \qquad N\ (CH_3)_2 \end{cases}$$

zukommt und die durch Kondensation des Hydrols mit 1 Mol. des aus diesem zunächst gebildeten Ketons entstanden ist.

Durch Zugabe von Keton bei der Kondensation wird daher die Ausbeute an der Base stark erhöht. Tetramethyldiamidobenzophenon allein gibt keine Spur des Letzteren. Der aus der Leukobase durch Oxydation mit Chloronil oder $Pb\ O_2$ erhaltene Farbstoff färbt auf der Faser ein stark grünstichiges Blau. Das Anhydrid des Hydrols (Möhlau und Heinze), sowie das Pinakon des Michlerschen Ketons (aus letzterem durch Reduktion mit Zn und $H_2\ SO_4$, Zn und HCl und durch elektrolytische Reduktion) wurden ebenfalls dargestellt.

Bücherbesprechungen.

Wilhelm Benecke. Bau und Leben der Bakterien. Verlag B. G. Teubner, Leipzig. Geb. 15 Mk.

Der Verfasser hat sich der schwierigen Aufgabe unterzogen, das große Gebiet, das die Mikroorganismen umfaßt, sowohl von der morphologischen als auch von der physiologischen Seite zu bearbeiten. Auch die krankheitserregende

Wirkung der Bakterien auf Tier und Mensch hat er in den Bereich seiner Ausführungen gezogen. Daß daraus ein stattliches Buch resultieren mußte, ist leicht einzusehen und eine bloße Angabe des reichen Inhaltes würde den Raum, der einer gedrängten Besprechung zur Verfügung steht, weit überschreiten. Es sei daher das Wichtigste in aller Kürze in Schlagworten hervorgehoben.

Benecke hat es in ausgezeichneter Weise verstanden, dem Leser zunächst die größte Bedeutung, die den Bakterien in der Natur zukommt, zu beleuchten. In übersichtlicher Form bespricht er zunächst allgemein die Fundorte, die Möglichkeit, Bakterien in der verschiedensten Form zu gewinnen und zu beobachten, und schließlich sie auf künstlichem Nährboden zu züchten. Die Bedeutung der Reinkultur wird eingehend gewürdigt und die verschiedenen Methoden, dieselbe zu erzielen, werden erörtert. Das an sich spröde Thema der Morphologie führt er uns in verständlicher, wissenschaftlicher und zugleich fesselnder Weise vor Augen. Er betont dabei besonders die physikalisch-chemischen Momente, welche bei der verschiedenartigen Gestaltung der Mikroorganismen eine Rolle spielen. Die Bakterienfärbungen, insbesondere die diagnostische Bedeutung mancher derselben (Gramsche Methode), werden in klarer Weise geschildert. Auch die chemischen Bestandteile, aus denen sich der Bakterienleib aufbaut, die Beweglichkeit und Bewegungsgeschwindigkeit, ferner die Bewegungsorgane, werden in interessanter Form abgehandelt. Weiter folgt die Systematik der Bakterien, sowohl vom Standpunkte des Botanikers, als auch des Mediziners. Er bespricht die Einflüsse der Außenwelt, welche eine Variabilität der Bakterien bewirken und die Mittel, welche den Bakterien zur Verfügung stehen, sich den geänderten Außenbedingungen anzupassen, die hiebei erworbenen neuen Eigenschaften, welche kürzere oder längere Zeit von den Mikroorganismen beibehalten werden (ein Kapitel, das auch in der modernen medizinischen Bakteriologie jetzt eine bedeutende Rolle zu spielen beginnt). Die Einwirkung hoher und niederer Temperaturen, die verschiedene Resistenz der Keime, insbesondere der Sporen gegen dieselben, die Einflüsse der Sauerstoffkonzentration, der Salze auf die verschiedenen Lebensbedingungen, der Bestrahlung (Roentgen, Radium), werden erörtert. Das wichtigste Gebiet der Chemotaxis, die sonstigen Reizmittel, der Einfluß der Narcotica, welche die Reizbarkeit der Bakterien vermindern, das Webersche Reizgesetz, finden eine eingehende Besprechung. Verfasser weist auch darauf hin, daß Bakterien gegenüber gewissen Reizen (Salzen) viel empfindlicher sind, als der Mensch, während eine größere Empfindlichkeit gegenüber Säuren nicht besteht. Die Ergebnisse der Elementaranalyse und jene chemischen Stoffe, welche für die Ernährung der Bakterien in Betracht kommen, eine genaue Schilderung der verschiedenartigen Gährungen, die Stoffwechselvorgänge mancher Mikroorganismen, so der nitrificierenden, der Purpur-, Schwefel- und Eisenbakterien u. a. werden dem Leser eingehend vorgeführt. Ein eigenes Kapitel bildet die Stickstoffbindung, es erfolgt eine Beschreibung der Knöllchenbakterien und der Bedeutung, welche diese für die Stickstoffbindung besitzen. Auch der Stickstoffbindung durch Nicht-Leguminosen widmet der Verfasser seine Aufmerksamkeit. In einem anregend geschriebenen Kapitel bespricht B. das Vorkommen der Bakterien an geographisch verschiedenen Orten, in den verschiedenen Bodenarten und insbesondere im Wasser, da dies für die hygienische Beurteilung des Wassers zu Genußzwecken von Wichtigkeit erscheint. In den beiden Schlußkapiteln wird die Bedeutung der Bakterien für den Feldbau, das Vorkommen derselben am Strande und im Meere und zum Schlusse das Schmarotzen auf Pflanzen und die krankheitserregende Wirkung auf Tier und Mensch geschildert.

Wenn wir diesen in aller Kürze wiedergegebenen Inhalt dieses schönen Buches überblicken, so können wir uns erst eine Vorstellung davon machen, wie reich der Inhalt desselben ist. Sowohl der Mediziner, als auch der Naturwissenschaftler von Fach wird dieses Buch mit viel Interesse und Freude lesen. Auch der Laie wird den Darlegungen des Verfassers in vollem

Maße folgen können, da das Buch einfach, klar, leicht verständlich und fesselnd geschrieben ist. E. Weil.

Dr. Alfred Berg: Geologie für Jedermann. Aus: »Der Naturforscher«. Theod. Thomas Sammlung von Anleitungs-, Exkursions- und Bestimmungsbüchern, Leipzig geb. 3·75 M.

Geologie kann nur im Freien, nur durch das Beobachten in der Natur erlernt werden. Diesen Leitspruch nimmt der Verfasser gleich in der Vorrede als Grundsatz seines Buches auf. Daß dieses Büchlein wirklich zum praktischen Gebrauche auf Exkursionen bestimmt ist, das zeigt schon sein Format. Es ist das der meisten botanischen Bestimmungsbücher, die bequem in der Tasche Platz finden. Der praktische Wert wird noch erhöht durch die Zentimetereinteilung auf dem rückwertigen Buchdeckel.

Der Forderung eines praktischen Exkursionsbuches sucht der Verfasser in jedem Abschnitte gerecht zu werden. Er macht den Jünger der Geologie zunächst mit dem Handwerkszeug bekannt, Hammer, Meißel, Kompaß, Klinometer, Karten etc. werden genau besprochen und abgebildet. Hierauf folgen Abschnitte über das rein topographische Kartenlesen, über Minerale, Gesteine und Versteinerungen und ihre Verwertung durch Aufsammeln. Der größte Teil des Buches ist naturgemäß den geologischen Beobachtungen im Freien gewidmet, wobei mit praktischen Winken und Aufklärungen nicht gespart wird. Besonders instruktiv ist die Einführung in den Gebrauch des geologischen Kompasses und Klinometers.

Eigene Abschnitte sind den geologischen Karten, der Einführung in das Lesen derselben und der Konstruktion von geologischen Profilen gewidmet. In einem sehr reichhaltigen Anhange ist ein Literaturverzeichnis zur Weiterbildung zusammengestellt.

Als einen besonderen Vorzug des Buches möchte ich die vielen Illustrationen und die Verwendung der Blockfrofile hinstellen. Weniger angebracht ist vielleicht die Forderung nach Mitnahme so vieler Hilfsmittel für geolog. Aufnahmen.

Es sind auf Seite 8 nicht weniger als 24 Gegenstände aufgezählt, die als »unbedingt notwendig« hingestellt werden und 12 als »recht nützlich« bezeichnet. Diese Zusammenstellung wird sich wohl eine Kürzung gefallen lassen müssen.

Auch finde ich es nicht vorteilhaft, daß sich der angehende Geolog Kompaß und Klinometer selbst verfertigen soll. So genau, wie er es vom Mechaniker bekommt, bringt er es nie zusammen, und wenn man ihm den Ankauf einer ganzen Kollektion topographischer und geologischer Karten zumutet, so kann man ihn ruhig seine übrigen Utensilien in gehöriger Ausführung sich anschaffen lassen.

Weniger umfangreich und infolgedessen noch handlicher wäre das Buch geworden, wenn der Verfasser, den ersten Teil bis etwa Seite 40 und den letzten Teil, den Literaturnachweis vom eigentlichen praktischen Exkursionsbuch getrennt hätte, denn der Inhalt dieser Teile läßt sich sehr bequem daheim durcharbeiten.

Im übrigen aber ist das Buch sehr gut, es verrät einen Praktiker, der sich in allen geologischen Gebieten auskennt und kann, wenn es auch in erster Linie für Deutschland geschrieben ist, sehr wohl auch bei uns Verwendung finden, freilich immer vorausgesetzt, daß die wirkliche Exkursion im Freien ausgeführt wird. Dr. Ad. Liebus.

Jüngst H. C. Der Sturz Häckels. Eine Abrechnung. Verlag Brunno Volger, Leipzig-Gohlis, 1910. 10 S. —.50 M.

Jüngst bespricht die Haekelschen Embryonenbilder und benützt den Umstand der Schematisierung einzelner dazu, Haeckel in der leidenschaftlichsten Weise anzugreifen, ohne, wie er übrigens selbst zugesteht, ein sachverständiges Urteil aus Mangel an genügenden Kenntnissen fällen zu können.
L. Freund.

Deutscher naturwissensch.-medizinischer Verein für Böhmen „Lotos“.

Prag II., Salmgasse 1., (Chemisch. Institut der deutsch. Univers.) ebenerdig, I. Tür links. Postsparkassenkonto: 18.076. — Bibliothekstunden: Montag 5—7 Uhr. Redaktion: Priv.-Doz. Dr. L. Freund, Prag II., Taborgasse 48, Tel.-Nr. 3116.

Emil Köhler & Julius Baudisch

Buchbinderei

Prag, III. Aujezd 404.-23. I. Stock.

Aus Gelehrtenkreisen bestens empfohlen.

Die Karpathen.

Halbmonatsschrift für Kultur und Leben.

Herausgegeben von **Ad. Meschendörfer,** Verlag v. **Johann Götts Sohn.**

Kronstadt (Brassó) Ungarn.

Bezugspreis: Ganzjährig 16 Kronen, für das Deutsche Reich durch den Buchhandel 14 Mark, mit Postversendung 16 Mark.

Dieses einzige Organ der geistigen Bestrebungen der Deutschen in Ungarn sei auf das Wärmste zum Bezuge empfohlen.

Deutsche Arbeit.

Monatsschrift für das geistige Leben der Deutschen in Böhmen.

(Verlag »Deutsche Arbeit«, Prag, Palais Clam-Gallas, Druck von Carl Bellmann, Ges. m. b. H.). Herausgegeben im Auftrage der Gesellschaft zur Förderung deutscher Wissenschaft, Kunst und Literatur in Böhmen.

Abonnementspreis vierteljährlich K 3·60, für Deutschland Mk. 3·—, das einzelne Heft K 1·40, Mk. 1·20, XI. Jahrgang, 1911/12.

ZEISS
MIKROSKOPE

Apparate für

Mikrophotographie,
Ultra-Mikroskopie.

Für Schule und Haus:

Neue kleine
Projektions-Apparate,
Lupen-Spektroskope.

Schulmikroskope.

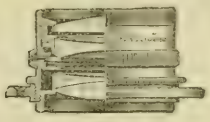
Kystoskope.

Refraktometer.

Feldstecher.

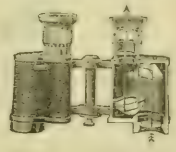
Photo-Objektive.

Spezialprospekte unter Bezugnahme auf diese Zeitschrift kostenfrei.



CARL ZEISS
WIEN

Ges. m. b. H.



IX/3 Ferstlgasse 1, Ecke Maximiliansplatz.

Jena, Berlin, Frankfurt a. M., Hamburg, London, St. Petersburg, Mailand, Paris, Tokio.

Band 61. Nr. 2.
Feber 1913.
Preis:
Einzel-Nummer 1 K.
Jahrgang (10 Nr.) 8 K.

LOTOS

J. G. Calve, k. u. k. Hof- u. Univ.-Buchhändler Rob. Lerche.

Druck von D. Kuh. Prag, Elisabethstr. 6.

Naturwissenschaftliche Zeitschrift,

herausgegeben vom deutschen naturwissenschaftlich-medizinischen Verein für Böhmen, »Lotos« in Prag. Redigiert von Priv.-Doz. Dr. Ludwig Freund.

Inhalt: Langer, Dr. A., Ueber die Konstitution der Cyanverbindungen (Schluß). — Sitzungsberichte — Balling, Dr. E., Beiträge zur Wirkung des Magenfermentes bei Kaltblütern. — Notizen. — Naturwissenschaftliche Literatur.

MARIENBAD Böhmen

Stoffwechselkrankheiten: Fettleibigkeit, harns. Diathese, Gicht, Chlorose, Diabetes. Erkrankungen der Verdauungsorgane, Obstipation, Blinddarmentzündung. — Herzkrankheiten, Arteriosklerose. — Frauenkrankheiten, chron. Nephritis, Nervenkrankheiten, salinisch-alkalische, erdige Eisen-Säuerlinge. Natürliche Kohlensäurebäder. Radium-Inhalatorium etc.

Eigene Eisen-Sulfat-Moorlager. Kaltwasserkur. Mechanotherapie. Terrainkuren.

Saison vom 1. Mai bis 30. September.

35.000 Kurgäste. 100.000 Passanten. Prospekt gratis v. Bürgermeisteramte

ALOIS KREIDL

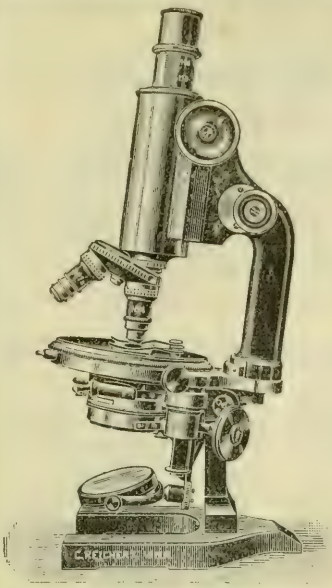
PRAG-I., Husgasse 7,

Fabrik chem.-techn.-physikalischer Apparate und Präparate, Hauptlager chemischer Glasgeräte aus böhm. Kaliglas von Kavalier

empfiehlt sich zur Einrichtung und Ergänzung

chemischer, physikalischer, zoologischer, mineralogischer, geographischer etc. Kabinette und Sammlungen.

Eigene Werkstätten. Eigene Glasbläserei.



Filiale der
Optischen Werkstätten
C. REICHERT
Inhaber:
M. WONDRUSCH,
PRAG II, Gerstengasse 4.
Großes Lager von
Mikroskopen
und Mikrotomen.
Am Lager sämtliche Bedarfsartikel für Mikroskopie, Laboratoriumsgegenstände und Farben von Dr. Grübler.
Preislisten gratis und franko.

MATTONI's
GIESSHÜBLER
natürlicher
alkalischer
SAUERBRUNN

als Heilquelle schon seit mehr als 100 Jahren mit Erfolg angewendet bei

Erkrankungen der Luftwege, Krankheiten der Verdauungsorgane, Gicht, Nieren- u. Blasenleiden.

Vorzügliches Unterstützungsmittel bei den Kuren von Karlsbad, Marienbad u. s. w.

Bestes diätetisches Erfrischungsgetränk.

Band 61. Nr. 2.

LOTOS

Prag, Feber 1913.

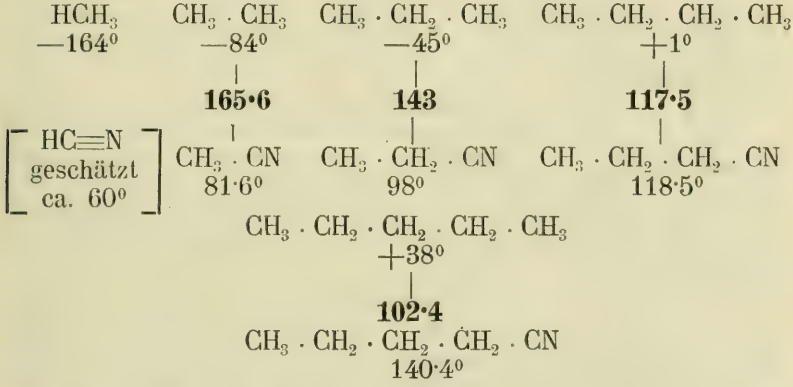
Ueber die Konstitution der Cyanverbindungen.

Vorläufige Mitteilung von Dr. **Armin Langer.**

(Schluß).

Ableitung der Nitrile aus den Kohlenwasserstoffen.

Man kann die Nitrile von den Kohlenwasserstoffen herleiten durch Ersetzung einer CH_3-Gruppe durch die C≡N-Gruppe.

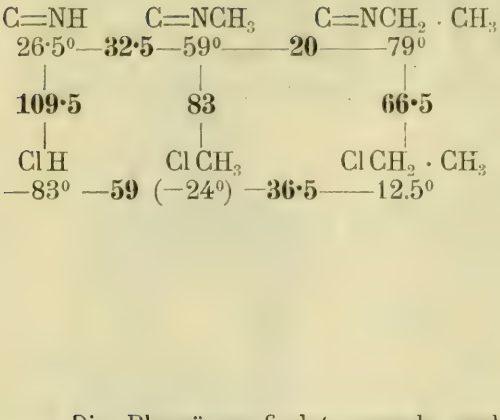


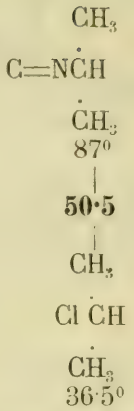
Man sieht, wie die Sdp.-Steigerung, die mit dieser Ersetzung verbunden ist, in der homologen Reihe mit zunehmender C-Zahl abnimmt. Der für die Verbindung [HCN] angenommene Siedepunkt (60°) ist mit dieser Ableitung vollkommen vereinbar. Der Unterschied zwischen den Siedepunkten der ersten Glieder dieser Reihen wäre dann: 224°.

Nach allen diesen Betrachtungen müßte also der Blausäure, wenn sie die Formel [HCN] hätte, ein Sdp. von ca. 60° zukommen, während sie in Wirklichkeit bei 26·5° kocht.

b) *Als Isonitril.*

Betrachtet man dagegen die Blausäure als Isonitril, so ergibt sich folgende Reihe, unter die ich zum Vergleich die Reihe der Alkylchloride setze.





Die Blausäure findet sonach nach ihrem Siedepunkt zu schließen in der Reihe der Isonitrile als erstes Glied derselben ihren natürlichen Platz.

Auf die Siedepunkts-Differenzen zwischen Cyanid und Chlorid komme ich später zu sprechen. Ich bemerke hier nur, daß die Unterschiede in den beiden homologen Reihen sich sehr gut entsprechen.

B. Säurecyanide.

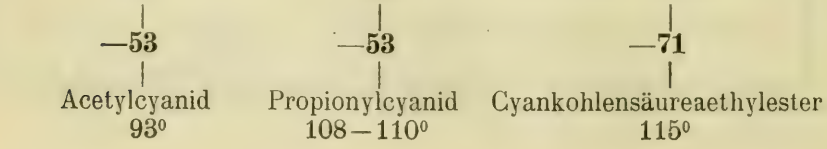
Der Sinn der früher gegebenen Darstellung geht dahin, daß die Nitrilformel, die bisher für Säurecyanide angenommen wurde, nicht richtig ist. Den Beweis für diese Auffassung sehe ich in den physikalischen Konstanten dieser Verbindungen, die mit der Isonitrilformel stimmen, mit der Nitrilformel aber, wie scheint, nicht.

a) *Als Nitrile.*

Um uns annäherungsweise ein Urteil darüber zu bilden, welche Siedepunkte den Nitrilen der α Ketosäuren und dem Mononitril der Oxalsäure (das Dinitril behandle ich später gesondert) zukommen müßten, möchte ich die Aethylester heranziehen.

Die Aethylester eignen sich hier deshalb zu Vergleichs-Objekten, weil sie als Säure-Derivate den Nitrilen nahestehen; sie bieten aber außerdem noch die Bequemlichkeit, daß ihr Siedepunkt mit demjenigen der Nitrile ungefähr zusammenfällt.

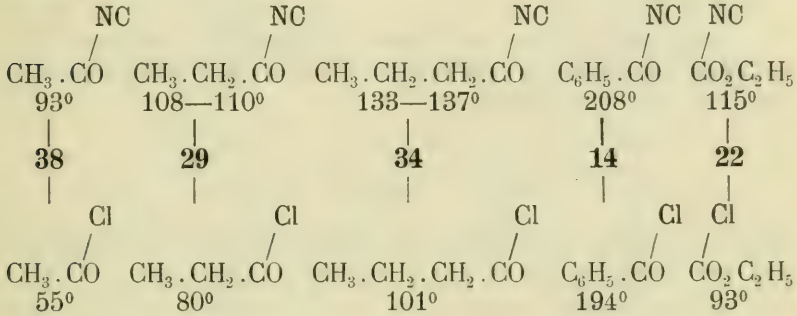
Nun finden wir aber, daß diejenigen Cyanide, bei denen die Cyangruppe an Carbonyl oder Carboxyl haftet, also die Säurecyanide, bedeutend niedriger kochen, als die Aethylester.



Die Unterschiede sind hier so groß, daß sie meiner Meinung nach nicht anders erklärt werden können, als daß man den Säurecyaniden eine von den Nitrilen verschiedene Konstitution zuschreibt.

b) *Als Isonitrile.*

Sowie wir uns bei den Nitrilen der Ester als Vergleichskörper bedienten, so wollen wir hier zu dem gleichen Zweck die Chloride heranziehen, Verbindungen, welche, als den Isonitrilen analog, sich dazu eignen. Ich setze schon die Isonitrilformel ein:



Schon eine frühere Tabelle zeigte, daß die Siedepunkts-Unterschiede zwischen der —NC Gruppe und Cl mit steigenden Siedepunkten abnahmen. In diesem Sinn bildet die vorliegende Tabelle die gute Fortsetzung der frühern. Berechnet man sich aber die Siedepunkts-Unterschiede zwischen der —CN Gruppe und Cl, so fallen sie beträchtlich größer aus, so daß sie mit den Differenzen, die zwischen Säurecyaniden und -chloriden bestehen, weniger gut harmonieren. Ich führe als Beispiele an:

(Acetonitril 81·6°) — (Methylchlorid —24°) = 105·6°
(Propionitril 98°) — (Aethylchlorid 12·5°) = 85·5°
(Butyronitril 118·5°) — (Propylchlorid 44°) = 74·5°

Der Siedepunkts-Abstand zwischen Säurecyanid und Säurechlorid ist also kleiner, als er zu erwarten wäre, wenn die Säurecyanide wirklich die Nitrilform hätten, die ihnen zugeschrieben wird.

C. **Dicyan.**

a) *Als Dinitril.*

Hier will ich, so wie bei Blausäure, so verfahren, daß ich den Siedepunkt des Dinitrils [NC . CN] zu extrapoliren suche. Die geeignetsten Vergleichs-Körper zu diesem Zweck sind, wie erwähnt, die Aethylester.

$H_5 C_2 O_2 C \cdot CO_2 C_2 H_5$	$H_5 C_2 O_2 C \cdot CH_2 \cdot CO_2 C_2 H_5$
186°	198°
	9
$[H_5 C_2 O_2 C \cdot CN]$	$H_5 C_2 O_2 C \cdot CH_2 \cdot CN$
	207°
	11
[NC · CN geschätzt ca.200-210°]	$NC \cdot CH_2 \cdot CN$
	218°

Das Resultat, das aus dieser Vergleichung abzuleiten ist, ist also, daß man dem Körper [NC · CN] einen Siedepunkt von ca. 200—210° zuschreiben müßte.

Homologe Reihe der Dinitrile.

$[N \equiv C \cdot C \equiv N]$	$NC \cdot CH_2 \cdot CN$
	218°

Ableitung der Dinitrile aus den Kohlenwasserstoffen.

$H_3C \cdot CH_3$	$H_3C \cdot CH_2 \cdot CH_3$
—84°	—45°
165·6	**143**
$H_3C \cdot CN$	$H_3C \cdot CH_2 \cdot CN$
81·6°	98°
	120
[NC . CN]	$NC \cdot CH_2 \cdot CN$
	218°

Diese Abschätzungen, wenn sie auch weniger zuverlässig sind, als die aus den Estern, führen doch nicht weit ab vom Resultat der letzteren. Das erklärt sich daraus, daß die Nitrilgruppe doch nicht so sehr different von der Methylgruppe ist. Etwas anderes ist es aber, wenn man stark differente Radikale vergleichen wollte, etwa die Methyl- und die Cyangruppe.

$H_3C \cdot CH_3$	$H_3C \cdot CH_3$
—84°	—84°
$H_3C \cdot NC$	$H_3C\ Cl$
59°	—24°
$CN \cdot NC$	$Cl \cdot Cl$
—21°	—34°

Hier findet sich die stärkste Discontinuität. Wenn man in den Daten dieser Zusammenstellung etwa ein Argument gegen

die Isonitrilform des Dicyans erblicken wollte, so wäre das ungereimt. Man denke sich in diese Zusammenstellung für —NC Cl eingesetzt, so kommt man zu einer ähnlichen Anordnung.

Wir kommen sonach dazu, den Siedepunkt des Körpers [NC . CN] auf 200—210° zu schätzen, während Dicyan tatsächlich einen Siedepunkt von —21° hat.

b) *Als Di-Isonitril.*

Ich lasse noch eine Zusammenstellung der drei zusammengehörigen Verbindungen: Oxalester, Cyankohlensäureester, Dicyan folgen und setze daneben die betreffenden Chlorverbindungen:

$H_5 C_2 O_2 C . CO_2 C_2 H_5$	$H_5 C_2 O_2 C . CO_2 C_2 H_5$
186°	186°
$C{=}N\, CO_2 C_2 H_5$	$Cl\, CO_2 C_2 H_5$
115°	93°
$C{=}N . N{=}C$	Cl . Cl
—21°	—34°

2. Löslichkeit in Wasser.

Die Nitrile sind so gut wie unlöslich in Wasser. Die Isonitrile sind merklich löslicher; Blausäure ist vollkommen löslich.

Die Nitrilgruppe bedingt gewiß keine Löslichkeit in Wasser. Die Körper [HCN] und [NC . CN] wären wahrscheinlich unlöslich in Wasser; aber Blausäure und Dicyan sind löslich.

3. Molekular-Volum.

Auch hier werde ich das Verfahren einschlagen, das ich betreffs des Siedepunktes befolgt habe, nämlich die Konstanten zu ermitteln trachten, die der Blausäure und dem Dicyan unter Zugrundelegung der Nitrilformel zukommen müßten. Ferner will ich auch prüfen, ob die Molek. Volumina der Säurecyanide mit der Nitril- oder mit der Isonitrilformel besser stimmen. Als Vergleichs-Körper wollen wir uns derselben Verbindungen bei dienen, wie bei den Siedepunkten, denn die Grundsätze, die beden Siedepunkten gelten, gelten ja auch hier.

Kopp, einer der ersten Forscher, die den Zusammenhang zwischen Dichte und chemischer Konstitution systematisch bearbeitet haben, hat sich aus theoretischen Gründen dafür entschieden, als Vergleichs-Temperaturen die Siedetemperaturen in Anwendung zu bringen. Spätere Forscher aber neigen mehr dazu, eine gleiche Temperatur, etwa 0° zur Grundlage der Vergleichungen zu machen. Horstmann[1]) sagt darüber, daß die Vergleichung bei gleichen Temperaturen, die ohnehin in weiterem Umfang durchgeführt werden kann, entschieden den Vorrang verdient. Die folgenden Zahlen beziehen sich zum größten Teil

[1]) Graham—Otto's Lehrbuch d. Chemie. Physik. u. theoret. Chemie, III. Abt. 3. Aufl. 1898. S. 452.

auf 0°; die Angabe der Temperatur ist dann weggelassen. Bei den wenigen Angaben, die sich auf andere Temperaturen beziehen, sind diese beigesetzt.

A. Blausäure.

a) *Als Nitril.*

Ableitung der Nitrile aus den Säuren und ihren Aethylestern.

	HCO_2H		$CH_3 . CO_2H$		$CH_3 . CH_2 . CO_2H$	
	37·0	**18·9**	55·9	**17·0**	72·9	
			6·8		**4·3**	
[HCN geschätzt ca. 30—32]			$CH_3 . CN$		$CH_3 . CH_2 . CN$	
			49·1	**19·5**	68·6	

Nitril Aethylester	Ameisens.		Essigs.		Propions.		Butters.		Velerians.		Coprons.
	78·2		95·1		111·9		128·8		145·4		162·0
			46·0		**43·3**				**43·7**		**44·0**
[gesch. ca. 30-32]	49·1		68·6		84·6				101·7		118·0

Darnach ist das Mol.-Volum des Körpers [HCN] auf ca. 30—32 bei 0° zu schätzen. Nun ist aber das Mol.-Volum der Blausäure bei 18° 38·7.

b) *Als Isonitril.*

Als Vergleichskörper für die Isonitrile haben wir die Chloride angenommen.

	HNC		CH_3 NC		CH_3 CH_2 NC	
	18° 38·7	**15·6**	4° 54·3	**18·2**	4° 72·3	
			1·8		**2·7**	
HCl			CH_3 Cl		$CH_3 . CH_2$ Cl	
			52·5	**17·3**	69·8	

Auf die Differenzen zwischen der Cyangruppe und Chlor komme ich später zurück.

Um die Stellung, die der Blausäure gebührt, noch augenfälliger zu machen, stelle ich Nitrile und Isonitrile zusammen:

[HCN geschätzt 30—32]			$CH_3 . CN$		$CH_3 . CH_2 . CN$	
			49·1	**19·5**	68·6	
			5·2		**3·7**	
	HNC		CH_3 NC		$CH_3 . CH_2$ NC	
	18° 38·7	**15·6**	4° 54·3	**18·2**	4° 72·3	

B. Säurecyanide und Dicyan.

a) *Als Nitrile.*

Wir leiten die Nitrile von den Estern ab. Die Dichten der Ester der Brenztraubensäure und der Propionylameisensäure sind nicht bekannt. Ich muß mich daher auf das Mononitril und das Dinitril der Oxalsäure beschränken.

$H_5C_2O_2C \cdot CO_2C_2H_5$
132·1

$[H_5C_2O_2C \cdot CN]$
geschätzt
ca. 86

$[NC \cdot CN]$
geschätzt
ca. 40

Für diese Extrapolatien haben wir keine anderen Daten zur Verfügung, als die Differenz in den Mol. Volumina zwischen Ester und Nitril der Fettsäuren. Naturgemäß muß daher diese Abschätzung recht ungenau werden. Wir nehmen die Differenz: Essigsäureaethylester—Acetonitril=46·0, multiplizieren sie mit 2 und erhalten 92. Diesen Betrag subtrahieren wir vom Mol. Vol. des oxalsauren Aethyls 132·1 und erhalten so ca. 40 für das Mol. Vol. des Dinitrils [NC · CN].

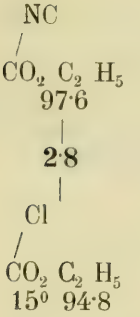
Nun versuchen wir es, das Mol. Vol. des Dinitrils aus dem Kohlenwasserstoff Aethan abzleiten:

$H_3C \cdot CH_3$	$H_3C \cdot CH_2 \cdot CH_3$	$H_3C \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot CH_3$
64·4	82·1	96·5
15·3	**13·5**	**11·9**
$H_3C \cdot CN$	$H_3C \cdot CH_2 \cdot CN$	$H_3C \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot CN$
49·1	68·6	Temp? 84·6

$[NC \cdot CN]$
geschätzt
ca. 40

Die Zuverlässigkeit der Extrapolation wird hier natürlich dadurch beeinträchtigt, daß der Spielraum für die Schätzung groß ist. Aber immerhin glaube ich als Ergebnis beider Ableitungen mit grober Annäherung das Mol. Vol. des Körpers [NC . CN] auf ca. 40 schätzen zu können. Nun ist aber das Mol. Vol. des Dicyans bei 17° 59·0. Die Differenz zwischen beiden Werten scheint mir groß genug, um Beweiskraft zu besitzen.

b) *Als Isonitrile.*



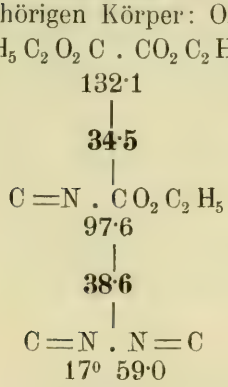
Man sieht, daß die Differenz sich sehr gut an die zwischen Alkyl-Isonitrilen und Alkylchloriden gewonnenen anschließt. Wir fanden dort: 1·8 bis 2·7. Berechnet man aber andrerseits die Unterschiede zwischen Nitril und Chlorid, so erhält man:

Acetonitril — Methylchlorid = —3·4
Propionitril — Aethylchlorid = —1·2
Butyronitril — Propylchlorid = —1·0

Die Chloride haben also ein größeres Volum als die Nitrile, die Differenzen bekommen einen negativen Wert.

Man sieht sonach, daß das Mol. Volum des Cyankohlensäureesters besser mit der Isonitrilformel stimmt.

Nun gebe ich noch eine Zusammenstellung der zusammengehörigen Körper: Oxalester, Cyankohlensäureester, Dicyan:



Schlußwort.

Im periodischen System der Elemente gibt es parallele Beziehungen, welche zweckmäßig in der Form von Proportionen ausgedrückt werden. Wenn sich auch exakte zahlenmäßige Unterlagen für diese Beziehungen gegenwärtig nicht erbringen lassen, so kann es doch keinem Zweifel unterliegen, daß sie bestehen. Ich erinnere nur an die bekannten Verhältnisse:

Li : Mg = Be : Al = B : Si

oder:

Cs : Tl = Ba : Pb

Daß eine Aehnlichkeit zwischen Kohlenstoff und Schwefel besteht, ist zweifellos. Ich gedenke nicht, diesen Gegenstand erschöpfend zu behandeln; ich verweise nur auf die Analogie

die in den allotropen Modifikationen einerseits des Kohlenstoffs, andrerseits des Schwefels (oder besser des Selens) besteht, auf die Analogie zwischen Kohlensäure und Oxalsäure einerseits, und schwefeliger Säure und unterschwefeliger Säure andrerseits usw. Daher kann uns eine Aehnlichkeit zwischen Stickstoff und Chlor nicht überraschen. Die Aehnlichkeit in den Salzen der Stickstoffwasserstoffsäure einer- und der Chlorwasserstoffsäure andrerseits ist schon aufgefallen; die Säureazide werden in der Organ. Chemie von Richter-Anschütz-Schröter in Analogie mit den Säurechloriden gebracht. So ist bei der weitgehenden Analogie zwischen Cyanwasserstoff und Chlorwasserstoff nichts näher liegend, als anzunehmen, daß die Säure-Valenz des ersteren eine N-Valenz sein müsse. In der Tat hat schon Nef die Wasserlöslichkeit die dem Merkuri-chlorid und -cyanid gemeinsam ist, zu Gunsten der Isonitrilformel verwertet. Demnach scheint es nicht unberechtigt, wenn man die Proportion aufstellt: C : S = N : Cl.

Wir kommen sonach zum Schluß, daß das Anion $CN^{\ominus}$ Aehnlichkeit hat mit dem Anion $Cl^{\ominus}$. Unwillkürlich erinnert man sich dabei, daß das Kation $H_4N^{\oplus}$ Aehnlichkeit hat mit dem Kation $K^{\oplus}$. Diese so rätselhaften Tatsachen können erst Aufklärung finden, wenn uns das Problem der Natur der Elemente erschlossen wird.

Sitzungsberichte des „Lotos".

Monatsversammlung am 13. März 1912. Hörsaal des Botanischen Institutes.

Arch. Ant. Hoenig: Die Höhlen des mittelböhmischen Kalksteinplateaus. Mit Lichtbildern und Demonstrationen.

Monatsversammlung am 10. Mai 1912. Hörsal des Botanischen Institutes.

Dr. Hans Rudolphi: Die Erforschung der Antarctis. Mit Lichtbildern.

Monatsversammlung am 26. Oktober 1912. Hörsaal des physikalischen Institutes.

Prof. Dr. Ph. Frank: Gibt es absolute Bewegung?

Monatsversammlung am 17. November 1912. Hörsaal des physikalischen Institutes.

Dr. Hans Rudolphi: Geographische Streifzüge auf den Färöer. Mit Lichtbildern.

Monatsversammlung am 13. Jänner 1913. Hörsaal des Anatomischen Institutes.

Prof. Dr. O. Großer: Die Entwicklung der menschlichen Körperform. Mit Lichtbildern und Demonstrationen.

Monatsversammlung am 8. Feber 1913. Hörsaal des Chemischen Institutes.

Geheimrat Prof. Dr. Conwentz (Berlin): Naturschutz, Schutz der heimischen Landschaft, ihrer Pflanzen und Tiere. Mit Lichtbildern.

Mineralogisch-geologische Sektion.

1. Sitzung: 29. Januar 1912.

Prof. Wähner: Aeltere und neuere Aufschlüsse in und um Prag. Mit Lichtbildern.

2. Sitzung: 13. Mai 1912.
(Gemeinsam mit der Geographischen Sektion.)

Prof. Spitaler: Ueber Eiszeiten und Polverschiebungen.

3. Sitzung: 10. Juni 1912.
(Gemeinsam mit der Geographischen Sektion).

1. Beschlußfassung über den Antrag der Vereinigung beider Sektionen zu einer Sektion für Mineralogie, Geologie und Geographie.

2. Doz. Dr. Liebus: Paläontologische Mitteilungen. (Stirnzapfen von Bos etruscus. Planparallele Gläschen für Foraminiferen).

Mineralogisch-geologisch-geographische Sektion.

I. Sitzung am 2. Dezember 1912.

1. Wahlen: Auf Vorschlag von Prof. Wähner werden Prof. Grund als Vorsitzender, auf dessen Vorschlag Doz. Dr. Liebus und Dr. Gareiß als Stellvertreter, Dr. Rudolphi als Schriftführer und auf Vorschlag von Prof. Spitaler Doz. Dr. Liebus als Vertreter im Ausschuß gewählt. Die Wahlen gelten auch für das nächste Jahr.

2. Nach einigen allgemeinen Bemerkungen über Einrichtung und Ausgestaltung der Sektion spricht Prof. Grund über: Zwei Jahre Adriaforschung. An der Hand von zahlreicher Lichtbildern und Karten schildert der Vortragende das österreichische Forschungsschiff »Najade«, den Kurs während der Terminfahrten, die Instrumente und Apparate und deren Handhabung, die Art und Verteilung der Arbeiten an die Hydrographen, Biologen und Meteorologen und zum Schluß die Ergebnisse der zweijährigen Forschungen inbezug auf Temperatur, Salzgehalt, Strömungen und Sichttiefe. Am überraschendsten war das Ergebnis der Lotungen, die zeigten, daß die Tiefsee den Adria um rund 400 Meter seichter ist als man bisher annahm.

Diskussion: Prof. Spitaler.

Aus der k. k. zoologischen Station in Triest und aus dem mediz.-chem. Institute in Prag).

Beiträge zur Wirkung des Magenfermentes bei Kaltblütern.

Von Dr. med. **Erich Balling.**

Ausgeführt mit einer Subvention der „Gesellschaft zur Förderung deutsche Wissenschaft, Kunst und Literatur in Böhmen".

Die in der Literatur vorhandenen Angaben über die Wirkung des Pepsines bei Kaltblütern weichen wesentlich von einander ab und widersprechen einander sogar in vieler Hinsicht.

Schon im Jahre 1873 erschien eine Abhandlung „Ueber das Magenferment kaltblütiger Tiere", welche eine Versuchsreihe zum Gegenstand hatte, die Dr. Murisier in Genf auf Veranlassung Ficks anstellte. Murisier fand, daß ein Auszug der Magenschleimhaut vom Schweine und Hunde unter der Temperatur von 10° C nur selten noch eine geringe Fähigkeit zeigte, geronnenes Eiweiß zu lösen, bei 0° C aber nicht die geringste verdauende Wirkung mehr besaß: dagegen wirkte der Auszug der Magenschleimhaut des Frosches, des Hechtes und der Forelle noch bei 0° C deutlich auf geronnenes Eiweiß ein, aber auch bei 40° C stand die verdauende Kraft nicht hinter der Wirkung des Magensaftes vom Hunde und vom Schweine zurück. Quantitative Bestimmungen wurden nicht ausgeführt. Murisier schloß daraus, daß Kaltblüter ein Magenferment besitzen, welches mit dem der Warmblüter nicht vollkommen identisch ist.

Diese Angaben wurden von Hoppe-Seyler bestätigt, welcher 20° C als das Optimum für die Wirksamkeit von Auszügen der Magenschleimhaut des Frosches angibt. Die Wirkung bei 0° C ist langsamer, aber noch sehr deutlich. Hoppe-Seyler schließt aus der Verschiedenheit der Wirkung auf eine Verschiedenheit der Fermente bei Kaltblütern und Warmblütern.

Krukenberg gibt das Optimum der Wirkung des Selachierpepsines mit 38—40° C an und stellt die Richtigkeit der diesbezüglichen Angaben Hoppe-Seylers in Abrede. Doch stellte Krukenberg nur wenige Versuche an und führte seine Beobachtungen nicht an lebenden Tieren durch.

Nach Richet spielt sich die Verdauung äußerst rasch ab. Die Wirkung sei bei 20° C ebenso intensiv wie bei 40° C. Der mit Nahrungsresten gemischte Magensaft von Scyllium und Acanthias enthalte keinen Zucker und saccharifiziere auch Stärkekleister nicht. Chitin werde im Magen gelöst (wie schon Pouchet und Tourneux gegen Krukenberg angegeben).

Yung fand Folgendes: Die Magenverdauung ist so beschleunigt, daß zwölf Stunden nach Nahrungsaufnahme der Magen nahezu leer gefunden wurde. Chitin wurde nicht verdaut, Stärkekleister nicht invertiert; Fibrin wurde nicht immer peptonisiert.

Weinland konnte im Gegensatze zu Yung feststellen, daß die Nahrung im Magen der Selachier bei einer Temperatur des Bassinwassers von 12—14° C noch nach 18 Tagen nachgewiesen werden konnte und allmählich daselbst eingeschmolzen wurde. Reiner (Hunger-) Magensaft enthält HCl, H_2SO_4; keine H_3PO_4; ferner Ca, Mg, NH_3; kein K. Das Vorhandensein eines Eiweiß spaltenden Fermentes im Magen (Schleimhaut und Sekret) der Haifische konnte konstatiert werden. Das Optimum lag bei 40° C; verdauende Wirkung war sowohl in saurer (1·2—2·2% HCl oder 2% CH_3 COOH) als auch, wenn auch langsamer (2—5 Tage), in alkalischer (1·5—1·9 Na_2 CO_3) Lösung vorhanden. Im alkalischen Magensafte von Raja war ein diastatisches Ferment nachzuweisen.

M. van Herverden fand neben einem peptischen Enzyme in der Magenschleimhaut der Selachier und Teleostier auch ein fettspaltendes vor. Labwirkung war öfters nachzuweisen; dagegen fehlte ein diastatisches Ferment im sauren Magensafte. Chitin wurde nicht verdaut.

Bezüglich der Reaktion des Magensaftes finden sich gleichfalls widersprechende Angaben:

Nach Hoppe-Seyler vermag Salzsäure, in Spuren dem Magensafte des Flußkrebses beigesetzt, die verdauende Wirkung zu sistieren.

Rabuteau und Papillon fanden, daß der Magensaft von Raja stark sauer reagiere und hielten HCl für wahrscheinlich.

Richet behauptet, HCl wäre nur gebunden vorhanden. Die Reaktion des Magensaftes frischer Fische sei sauer, bei toten Tieren sauer oder alkalisch. Der Säuregehalt (bei Scyllium und Raja) betrage 6·9—14·9‰. Die Azididät sei bei höherer Temperatur oder bei voller Verdauung gesteigert; ebenso bei Sauerstoffzufuhr zum Infuse der Mucosa. Die Pepsinwirkung gehe nur bei sauerer Reaktion vor sich, wobei Aether, Chloroform ohne Einfluß sind; das Optimum liege bei einem Gehalt von 10—20‰ HCl. Die Reaktion bei Scyllium und Acanthias sei nie alkalisch gewesen; stets alkalisch dagegen bei Raja.

Yung fand die Reaktion des Magensaftes stets sauer; bei Scyllium betrug die Azididät 7—11·5‰ HCl, bei Acanthias 2·5—6·0‰ HCl.

Auch nach Weinland ist die Reaktion des Magensaftes von Scyllium und Torpedo stets sauer, bei Raja dagegen bald sauer, bald alkalisch. Das Vorhandensein freier HCl, selbst in kleinen Mengen, erscheint Weinland höchst unwahrscheinlich, da die anorganischen Basen das Chlor bedeutend überwiegen. Die Hauptmasse der im reinen Magensafte nüchterner Tiere vorhandenen Säuren ist eine organische Säure. Während der Verdauung ist der Säuregehalt des Magensaftes erhöht. Der Säure-

grad entspricht Mengen von 8—45·5 ccm Normalsäure in 100 ccm Magensaft.

M. van Herwerden konnte von Scyllium stellare einen Magensaft ausheben, in welchem der Nachweis freier HCl sowohl durch das Günzburgsche Reagens, als auch durch die Sjöquistsche Methode gelang; die Genauigkeit der letzteren wird jedoch durch die Gegenwart von Mg und Ca Cl_2 im Seewasser sehr beeinträchtigt. Bei der Destillation ging zunächst Ameisensäure in geringer Menge über. Das Optimum der Pepsinwirkung bei Scyllium lag bei einer Azididät von 0.5—1% HCl; doch war das Enzym noch bei 2% HCl wirksam. Bei neutraler Reaktion ist die Digestion nicht vollkommen aufgehoben, sondern nur verlangsamt.

Diese zahlreichen inkongruenten Daten zu sichten und zu prüfen, oblag vorliegender Arbeit.

Zunächst handelte es sich darum, eine geeignete Arbeitsmethode ausfindig zu machen, da auf Unzulänglichkeiten der Methoden voraussichtlich manches von den differenten Angaben der verschiedenen Autoren zu beziehen war.

Der von Schwann, welcher dem Pepsin den Namen gab, gebrauchten Methode der Pepsingewinnung durch Ausfällen mit Quecksilberchlorid und Zerlegen des Niederschlages waren bald verbesserte Verfahren gefolgt.

Wittich benützte die Eigenschaft der meisten Enzyme, in Glyzerin löslich zu sein, zur Darstellung von Pepsinlösungen, aus welchen das Pepsin durch Alkohol gefällt und mittels Dialyse gereinigt werden konnte.

Murisier ging so vor, daß er von der Magenschleimhaut verschiedener Tiere Stücke abpräparierte, diese dann zerkleinerte, mit der 40fachen Menge Wassers extrahierte, mit 5‰ HCl ansäuerte und bei verschiedenen Temperaturen auf Eiweißwürfelchen wirken ließ.

Richet verwendete für seine Versuche die durch Autodigestion bei 40° C losgelöste oberflächliche Magenschichte, ein Verfahren, das den Wert seiner Angaben wesentlich beeinträchtigt.

Pekelharing gewann das Pepsin, indem er Magenschleimhaut (vom Schweine) zerhackte, mit 0·5% HCl einige Tage bei 37° C digerierte, filtrierte und durch Dialyse fällte (bei einem HCl-Gehalte von 0·02%), hierauf wieder in HCl löste. Dieses Verfahren wurde später noch modifiziert, indem filtrierter Fistelmagensaft vom Hunde bei ca. 0° C 20 Stunden gegen destilliertes Wasser dialysiert, hierauf zentrifugiert, dann mit wenig Wasser gewaschen und schließlich im Exsiccator getrocknet wurde. Das Pepsin setzte sich in durchsichtigen Kügelchen im Dialysator ab.

Yung führte zum Studium des Verdauungsvorganges Oel als künstliche Nahrung ein. Die Resultate dieser Untersuchungen

sind deshalb nicht einwandfrei, weil Yung die Möglichkeit, daß die Tiere erbrochen haben konnten, nicht berücksichtigt.

Die bisher genannten Methoden der Pepsingewinnung hatten sich auf die Verwendung der Magenschleimhautextrakte getöteter Tiere beschränkt und ließen keinen Schluß auf den Säuregrad und die Art der vorhandenen Säure zu. Weinland versuchte als erster, mit lebenden Tieren zu experimentieren, ein Moment, welches für die Untersuchung der physiologischen Beschaffenheit des Magensaftes von weitgehender Bedeutung ist. Schon der Versuch, eine Magenfistel mit einem daran befestigten Glasbehälter anzulegen, ließ reinen Magensaft, jedoch in äußerst geringen Mengen, gewinnen. Viel vorteilhafter erwies sich, Proben des Mageninhaltes mittels eines durch Maul und Oesophagus in den Magen der lebenden Tiere eingeführten Glashebers von 10—15 mm Dicke zu entnehmen. Dabei ist die Gefahr, daß der Heber über den Magen hinaus in den Darm gelangen könnte. durch den anatomischen Bau des Magens der Haie (Knickung des Magens vor Abgang des Darmes) gänzlich beseitigt. Auf diese Weise konnte ohne Schädigung der Fische der Magen in regelmäßigen Zeitabschnitten auf seinen Inhalt geprüft und dessen allmähliche Veränderung verfolgt werden. Die Möglichkeit einer Alteration des Verdauungsprozesses durch das Aushebern schließt Weinland aus berechtigten Gründen aus. Die Untersuchung des Mageninhaltes toter Fische erfolgte, indem der Mageninhalt mit Wasser gemischt, filtriert und dann unter Toluol, bezw. Chloroform, Fluornatrium bis zur Verwendung aufbewahrt wurde. Die Schleimhaut wurde sorgfältig gewaschen, abgeschabt und mit Wasser unter Zusatz eines Antiseptikums extrahiert.

Die im Frühjahre 1911 an der k. k. zoologischen Station in Triest durchgeführten ersten Versuche mit jungen Scyllien erwiesen uns die Unzulänglichkeit der Pepsingewinnung mittels eines Glyzerinextraktes der abgelösten Magenschleimhaut, zumal die Gewähr, physiologische Prozesse zu verfolgen, durch die bei diesem Verfahren unbedingt nötige Tötung der Tiere nicht gegeben ist.

Deshalb wurden nun im med.-chem. Institute zu Prag Versuche mit lebenden Karpfen angestellt, in dem Sinne, daß der Mageninhalt durch eingeführte, dem Kaliber des Oesophagus angepaßte Röhrensonden entnommen wurde. Als Sonden kamen zunächst an dem Ende glatt abgeschmolzene Glasröhren in Betracht. Bald erwiesen sich jedoch Instrumente aus weichem, schmiegsamem Materiale als geeigneter, und es fanden in Hinkunft fast nur Nélatonkatheter verschiedensten Kalibers Verwendung. Die einzelnen Katheter konnten je nach Bedarf in raschem Wechsel auf ein gläsernes, U-förmig gebogenes Zwischen-

stück, das als Reservoir für aufgesaugten Mageninhalt diente, mittels eines konisch zulaufenden Glasrohres befestigt werden. Das Zwischenstück stand andrerseits durch einen Schlauch mit einem gläsernen Mundstücke in Verbindung, mittels welchem die Aspiration des Mageninhaltes durch Ansaugen erfolgte.

Mit dieser Armatur wurde nun versucht, Mageninhalt zu gewinnen, indem dem auf dem Rücken gelegten Tiere die weiche Sonde vorsichtig eingeführt wurde, bis sie auf einen Widerstand stieß und dann wieder langsam unter Aspiration entfernt wurde. Bei Karpfen wurde zwar nicht viel erreicht, da der Magen dieser Fische ein ziemlich schlankes, schlauchartiges Organ darstellt, dessen Schleimhautfalten fast das ganze Lumen erfüllen und bei Aspiration die Oeffnung der Sonde verlegen; es konnte deshalb lediglich saure Reaktion festgestellt, jedoch kein Tropfen Magensaftes für Verdauungsversuche gewonnen werden. Bei den Haifischen dagegen erwies sich dieses Verfahren als recht vorteilhaft. Die Tiere litten nicht im geringsten darunter, zeigten größtenteils anhaltend großes Nahrungsbedürfnis und blieben sämtlich am Leben. Selbst wenn einige Tage hintereinander die Ausheberung vorgenommen wurde, zeigten sich keine Symptome, welche auf irgend eine Schädigung oder Störung des Organismus hingewiesen hätten. Auch bei den Haifischen wurde von dem Sondieren mit Glasröhren abgesehen zugunsten des weichen Nélatonkatheders, der in der Regel ohne Schwierigkeit eingeführt werden konnte. Nur bei dem größten Exemplare, das für diese Untersuchungen Verwendung fand, mußte die weiche Sonde durch ein Glasröhrchen gegen die scharfen Zähne des Tieres geschützt werden.

Die ersten derartigen Versuche in Triest wurden mit Torpedo durchgeführt (A, B, C, D). Diese Tiere nahmen jedoch im Aquarium wenig oder gar keine Nahrung auf und hatten dementsprechend nur äußerst wenig Mageninhalt. Deshalb wurde daran gegangen, durch Einführung künstlicher Nahrung die Magensaftproduktion zu steigern. Zu diesem Zwecke wurde versucht, Rindsfibrin, das in Chloroformwasser konserviert und vor der Verwendung 12 Stunden mit Seewasser gewaschen wurde, einzuführen. Das Fibrin wurde jedoch selbst nach wiederholtem Einführen im Verlaufe einer Stunde unverändert ausgestoßen. Zur Bestimmung der Reaktion wurde neutrales Lakmuspapier verwendet. Auf Mineralsäure wurde mit Kongopapier geprüft, eine Methode, deren Wert durch die Anwesenheit reichlicher organischer Substanz sehr beeinträchtigt erscheint. Immerhin wurde mit Ausnahme von einem Falle (L.: 1, 4) trotz der sehr stark sauren Reaktion das Kongopapier nie gebläut. Vorversuche hatten gezeigt, daß 0·1%ige HCl eine deutliche Färbung des verwendeten Kongopapieres hervorrief. Ferner wurde als Reagens auf HCl wässrige Methylviolettlösung verwendet, welche

zwar auch von Essigsäure blau gefärbt wird, jedoch erst bei einer Konzentration, die hier nicht in Betracht kam, so daß Blaufärbung nicht auf Essigsäure bezogen werden kann. Schließlich trat noch das Günzburgsche Reagens in Verwendung. Dabei mußte auf etwaige Verwechslung mit der Reaktion, die von Meerwasser selbst mit Phlorogluzin-Vanillin gegeben wird, geachtet werden, indem in letzterem Falle, wie eine Kontrollprobe ergab, zwar Rotfärbung resultierte, jedoch erst bei längerem Erwärmen; außerdem fehlte der für Salzsäure charakteristische rosa Kontur.

Die Pepsinwirkung wurde in vitro bestimmt, indem zu dem zu untersuchenden Mageninhalte (mit oder ohne Zusatz von Seewasser, HCl, Na_2CO_3 etc.), eine kleine Flocke Rindsfibrin zugefügt wurde, das mit „Lichtgrün gelblich" gefärbt, in Glyzerin aufbewahrt und vor der Verwendung mit Seewasser gewaschen war. Leider beeinflußt das Seewasser bei längerer Einwirkung ein wenig den grünen Farbstoff im Sinne einer Bleichung, so daß nicht immer aus der Intensität der Grünfärbung auf die fibrolytische Wirkung ein Rückschluß gestattet ist. Die Verdauungsversuche wurden gewöhnlich gleichzeitig bei Zimmer- und bei Bruttemperatur vorgenommen.

Da die sub A—E angeführten Versuche mit Torpedo keine zufriedenstellenden Resultate aufwiesen und sowohl Quantität als Qualität des Mageninhaltes sich für die Versuchsanordnung immer ungünstiger gestalteten, wurde in Hinkunft von der Verwendung dieser Versuchstiere Abstand genommen. Der Grund des Versagens lag wohl hauptsächlich an der Jugend der Exemplare, ferner an der Verweigerung der Nahrungsaufnahme und den konsekutiv darniederliegenden Magendarmfunktionen. Leider waren auch trotz der Bemühungen Professors Dr. Coris, des Vorstandes der Station, dem auch an dieser Stelle wärmster Dank für das jederzeit liebenswürdigste Entgegenkommen ausgesprochen sei, infolge der Ungunst der Witterung (Sommer 1912) die im Interesse des Themas sehr begehrten Rajen nicht zu erhalten.

Günstigere Versuchsbedingungen als bei Torpedo fanden sich bei Scyllium, obzwar die zur Verfügung stehenden Exemplare auch noch sehr jung und kaum über 4 dm lang waren. Doch zeigten diese Tiere im Aquarium lebhaftes Nahrungsbedürfnis, dem im Interesse der Magensaftproduktion durch Verfütterung von Sepia und Quatto, einer kleinen Fischart, reichlich Rechnung getragen wurde.

Die Ausheberung des Mageninhaltes ging ziemlich leicht von statten: wenn die Tiere mit der linken Hand so gehalten wurden, daß die Bauchseite nach oben gerichtet war und der Kopf nach unten hängen gelassen wurde, konnte leicht durch das gewöhnlich bei dieser Hängelage geöffnete Maul die Sonde

eingeführt werden. War das Maul geschlossen, so ließ sich durch leichte Reize des äußeren Mundbodens stets das Oeffnen erzielen. Die Tiere befanden sich in dieser Stellung in einer Art Hypnosezustand und verhielten sich dabei meistens ganz gefügig und ruhig. Auch konnten sie ohne merkliche Schädigung den Aufenthalt außer Wasser zehn Minuten lang vertragen, wenn sie nur nachher sofort in das gut ventilierte Seewasseraquarium zurückgebracht wurden.

Die Sonde wurde gewöhnlich vor dem Einführen mit Seewasser angefeuchtet; nur bei der Entnahme des Mageninhaltes für quantitative Zwecke wurde sie trocken eingeführt. Der aspirierte Magensaft betrug in der Regel entsprechend der Jugend der Tiere nur geringe Mengen (0·2—2 ccm). Er wurde aus der Sonde in ein Reagenglas gebracht, je nach Bedarf durch Filtration oder Zentrifugieren von festen Bestandteilen befreit und womöglich gleich untersucht. Der Magensaft vom hungernden Tiere stellte sich dar als klare, leicht muzinöse, meist etwas rötlich gefärbte Flüssigkeit; der vom verdauenden Tiere war entsprechend dem Grade der Verdauung trüb, dunkelbraun bis schwarz gefärbt und mit Nahrungsteilchen untermengt. Die Reaktion gegen Lakmus war stets sauer. Kongopapier wurde nur einmal (L; 1, 4) zart gebläut, sonst nie verändert. In gleichem Sinne wurde wässrige Methylviolettlösung vom klaren, respektive filtrierten Magensafte, abgesehen von diesem einen Falle (L; 1, 4), nicht verfärbt. Auch die Günzburgsche Probe erwies sich mit dieser einen Ausnahme stets negativ. Der unfiltrierte Magensaft von verdauenden Tieren dagegen verfärbte die Methylviolettlösung stets bläulich.

Das Optimum der Temperatur für die verdauende Wirkung nativen Magensaftes wurde bei Bruttemperatur gefunden (F; 4. G; 1), bei einem künstlichen Zusatze von der gleichen Menge 2%iger HCl lag das Optimum bei Zimmertemperatur (J; 5). Der für die Verdauung günstigste Säuregehalt wurde erreicht durch Zusatz eines dem verwendeten Magensafte gleichen Volumens 0·2—0·4%iger HCl (J; 4. G; 4. J; 5). Wurde ein- oder gar zweiprozentige HCl zugefügt, so bedeutete dies stets eine Hemmung des fibrolytischen Vorganges. So war die Wirkung einer mit der fünffachen Menge Wassers verdünnten Portion des Mageninhaltes auf Fibrin bedeutend intensiver, als der Einfluß einer gleichgroßen, jedoch mit der doppelten Quantität 2%iger HCl versetzten Portion (G; 3). Ebenso zeigte (J; 5) nicht nur der mit 0·4%iger HCl sondern sogar der nur mit Wasser zu gleichen Teilen verdünnte Magensaft viel energischere Fermentwirkung, als der mit der gleichen Menge 1%iger HCl versetzte. Bei alkalischer Reaktion findet überhaupt keine Verdauung statt (J; 3). Mit Kalziumkarbonat verrieben, zeigte der Magensaft neutrale Reaktion (Hl; 5. J; 5). Essigsäure und Milch-

säure waren nicht nachzuweisen (F; 6. J; 3. K; 2). Beim Erwärmen auf 70° entwickelten sich sauer reagierende Dämpfe (L; 4).

Für quantitative Bestimmungen der Azididät waren die sehr geringen Mengen Mageninhaltes, die in den einzelnen Fällen gewonnen werden konnten, äußerst ungünstig. Bei drei Analysen ergab sich eine Gesamtsäure entsprechend 46 bezw. 23 und 30 ccm Normalsäure für 100 ccm Magensaft (J; 3. K: 2. L; 3). Eine wesentliche Differenz zwischen der Azididät des Hungermagensaftes (L: 3) und derjenigen bei Verdauungstätigkeit (J; 3. K; 2) konnte nicht festgestellt werden.

Die Biuretprobe war im Mageninhalte des verdauenden Tieres stets positiv. Hungermagensaft zeigte sie erst nach längerer Einwirkung auf Fibrin.

Maisstärkekleister wurde weder bei Brut- noch bei Zimmertemperatur, weder durch nativen Magensaft, noch bei künstlich gesteigerter Azididät, noch bei neutraler oder alkalischer Reaktion saccharifiziert (J; 3).

Hervorgehoben sei, daß selbstverständlich bei allen Versuchen Kontrollversuche angestellt wurden.

Der Magensaft von Thallasochelys, dessen Gewinnung auf besondere Schwierigkeiten stieß (M; 2), scheint sich nach den vorliegenden Versuchen inbezug auf die Fermentwirkung analog zu verhalten dem Magensafte von Scyllium.

Zusammenfassend ist demnach folgendes zu sagen: Die Reaktion des Mageninhaltes ist immer sauer. Im allgemeinen ist kein Grund vorhanden, die Anwesenheit von Salzsäure anzunehmen, obwohl die Möglichkeit, daß hie und da Salzsäure in kleinen Mengen vorhanden ist, nicht ausgeschlossen ist.

Das Optimum der fibrinolytischen Fermentwirkung liegt bei Bruttemperatur, nur bei unnatürlich hohem Säuregehalt ist Zimmertemperatur der Verdauung günstiger. Das Optimum der Azididät wird erreicht durch Zusatz einer gleichen Menge von 0·2—0·4%iger Salzsäure. Höhere Säuregrade hemmen die Fermentwirkung. Bei neutraler und alkalischer Reaktion ist die Verdauung sistiert. Die Azididät schwankt zwischen 23—26 ccm Normalsäure in 100 ccm Magensaft. Saure Phosphate sind nicht vorhanden. Ein saccharifizierendes Ferment fehlt.

Sollte sich die Möglichkeit ergeben, größere Haifische erhalten zu können, werden die Untersuchungen entsprechend dem reichlicheren Untersuchungsmateriale fortgesetzt und erweitert werden.

Belege für die im Herbste 1912 gefundenen Werte.

A. Torpedo, seit April 1912 im Aquarium; 28 cm lang, 70 dkg schwer.

1. 13. September 1912. Mit dem weichen, 6 mm im äußeren Durchmesser betragenden Nélatonkatheter wurden wenige Tropfen gegen Lakmus sauer reagierenden, klaren Mageninhaltes ausgehebert, welche, mit 0·2%iger HCl versetzt, Lichtgrünfibrin bei 35° C in der ersten Viertelstunde zwar rascher zum Quellen brachten, als dies in der Kontrollprobe der Fall war, jedoch auch nach 18 Stunden nicht vollständig lösten.

B. Torpedo, seit April 1912 im Aquarium: 38 cm lang, 117 dkg schwer, trächtig.

1. 14. Sept. 1912. Die gleiche Versuchsanordnung wie im vorigen Falle mit gleichem Resultate.

2. 17. Sept. 1912. Die Ausheberung hat keinen Erfolg.

3. 19. Sept. 1912. Einige Tropfen klaren, stark sauren Magensaftes, welche nach 6 Stunden auf Fibrinflocken deutlich lösend einwirkten.

C. Torpedo, seit April 1912 im Aquarium; 26 cm lang, 41 dkg schwer.

1. 15. Sept. 1912. Der 12 cm tief eingeführte Nélaton vermochte trotz Aspiration keinen Mageninhalt zutage zu fördern. Nach dem Entfernen des Katheters erwies sich dessen eingeführtes Ende mit einer leicht schleimigen, stark sauer reagierenden Schichte überzogen, die, mit Seewasser abgespült, auf Lichtgrünfibrin bei Bruttemperatur nicht einwirkte.

2. 16. Sept. 1912. Der in äußerst geringer Menge aspirierte, sauer reagierende Mageninhalt wurde mit einigen Tropfen Seewassers versetzt und bei 37° C auf Lichtgrünfibrin einwirken gelassen. Die Flocke wurde in 12 Stunden nur teilweise gelöst. Eine hierauf angestellte Biuretreaktion mit dem Reaktionsprodukte fiel schwach positiv aus.

3. 17. Sept. 1912. Einige Tropfen ausgeheberten, stark sauer reagierenden, klaren Magensaftes bewirken schon nach einer halben Stunde bei 37° C deutliche Verdauung der Fibrinflocke; die Biuretprobe fiel abermals nur schwach positiv aus

D. Torpedo, seit April 1912 im Aquarium; 30 cm lang, 66 dkg schwer.

1. 17. Sept. 1912. Es gelingt, ca. 2 ccm Mageninhalt (wahrscheinlich größtenteils verschlucktes Seewasser), mit dem Nélaton zu entnehmen. Trotz deutlich fibrolytischer Wirkung bleibt die Biuretreaktion aus. Rindsfibrin (mit Chloroform konserviert, durch 12 Stunden in Seewasser gewaschen) wird digital eingeführt, jedoch nach kurzer Zeit wieder ausgestoßen; nach dem zweiten diesbezüglichen Versuche wird die Nahrung eine halbe Stunde lang behalten, dann jedoch gleichfalls emoviert.

E. Torpedo, frisch aus dem Meere; 30 cm lang, 73 dkg schwer.

1. 20. Sept. 1912. Mit dem 12·5 cm tief eingeführten

Katheter wurden einige wenige Tropfen gegen Lakmus schwach sauer, gegen Kongopapier indifferent reagierenden, klaren Saftes gewonnen: die Menge war zu gering, um damit weitere Versuche anstellen zu können.

2. 21. Sept. 1912. Die Sondierung wurde mit demselben geringen Erfolge durchgeführt.

3. 3. Okt. 1912. Trotzdem mit dem Nélaton 14·5 cm tief eingegangen wurde, konnte auch nicht eine Spur Mageninhaltes ausgehebert werden. (Das Tier verweigerte im Aquarium die Nahrungsaufnahme.)

F. Scyllium stellare (aus der zool. Station von Rovigno), 28 cm lang, 10·5 dkg schwer.

1. 19. Sept. 1912. Noch vor Einführung eines Instrumentes erbrach das Tier auf den geringen Druck hin, mit welchem es aus dem Aquarium gehoben wurde, eine unförmliche, aus Schlamm, Pflanzenfasern und bernsteinbraunen öligen Kügelchen bestehende Masse von saurer Reaktion, die, mit Seewasser aufgenommen, weder bei Zimmertemperatur, noch bei 35° C auf Fibrin wirkte.

2. Kurz hernach wurde mit dem Nélaton 12 cm tief eingegangen und eine sehr geringe Menge Magensaft erhalten, welche bei 35° C in einer Stunde deutlich verdauende Wirkung zeigte, nach Verlauf von 12 Stunden die ganze Fibrinflocke gelöst hatte.

3. 25. Sept. 1912. Die 8·5 cm tief eingeführte Sonde entnimmt einige Tropfen klaren, rosa gefärbten, gegen Lakmus sauer reagierenden, Kongopapier zart bläuenden Magensaftes, welcher bei Zimmertemperatur auf Fibrin binnen einer halben Stunde verdauend einwirkte.

4. 1. Okt. 1912. Mit dem 11·5 cm tief eingeführten Katheter wurden 0·6 ccm klaren, sauren Magensaftes entleert. Die eine Hälfte wurde mit der gleichen Menge 2%iger HCl, die andere Hälfte analog mit 0·2%iger HCl versetzt und je eine Probe bei 17° und eine bei 35° beobachtet. Das Ergebnis war folgendes:

		12 h 15	2 h 15
2%	bei 35°	Flocke noch deutlich erkennbar	
	bei 17°		ganz verdaut
0·2%	bei 35°		ganz verdaut
	bei 17°		ganz verdaut

5. 4. Okt. 1912. 0·2 ccm ausgeheberter wasserheller Hungermagensaft (das Tier nahm keine Nahrung zu sich), zeigte nach 30 Minuten bei 37° noch keine Wirkung auf Fibrin; dagegen war nach 3 Stunden die ganze Flocke verdaut (Biuretreaktion positiv).

6. 6. Okt. 1912. Durch mehrmaliges 12 cm tiefes Ein-

gehen mit dem Katheter wurden 3 Tropfen klaren, gegen Lakmus sauer reagierenden Magensaftes erhalten, welche mit $Fe\,Cl_3$ auf Essigsäure mit negativem Erfolge geprüft wurden.

G. Scyllium stellare (aus Rovigno); 34 cm lang, 17 dkg schwer.

1. 19. Sept. 1912. Die Ausheberung ergibt 5 ccm einer schwarzen, undurchsichtigen, mit festen Teilchen vermengten Flüssigkeit, welche Lakmus intensiv rötete, Kongopapier nicht verfärbte. Das klare Filtrat gibt Biuretreaktion und wirkt bei 35° C nach 75 Minuten deutlich lösend, nach 12 Stunden vollkommen verdauend auf die Fibrinflocke. Bei einer Temperatur von 17° C ist ebenfalls verdauende Wirkung vorhanden, jedoch in viel geringerem Maße, so daß erst nach 12 Stunden die Verdauung deutlich ist. In beiden Fällen war nach dieser Zeit die Biuretreaktion bedeutend stärker positiv als anfänglich.

2. 25. Sept. 1912. Mit der 16 cm tief eingeführten Sonde werden einige Tropfen mit gelbem Schleime vermengter Flüssigkeit entnommen, welche gegen Lakmus stark sauer reagieren, Kongopapier jedoch nicht bläuen. Mit Seewasser vermengt, zeigte die entnommene Flüssigkeit nur ganz geringe verdauende Wirkung.

3. 1. Okt. 1912. Der 12 cm tief eingeführte Katheter fördert ca. 0·5 ccm einer muzinösen, dunkelbraunen, gegen Lakmus stark sauer reagierenden Flüssigkeit. Die Wiederholung der Sondierung, und zwar 15 cm tief, ergibt noch 1·5 ccm eines gleichartigen Mageninhaltes. Beim Versuch, ein drittes Mal einzugehen, erbricht das Tier einen von den Verdauungssäften nahezu unveränderten Fisch (Quatto). Die 2 ccm Mageninhalt wurden mit der doppelten Menge 2%iger HCl aufgeschwemmt und filtriert; ein Teil von dem Filtrate wurde bei Zimmertemperatur, der andere bei Bruttemperatur auf seine Pepsinwirkung untersucht (I); ein zweiter Teil wurde mit der 5-fachen Menge Wasser verdünnt und in analoger Weise auf seine verdauende Kraft geprüft (II). Das Ergebnis:

I.	9 h 45	10 h 30	10 h 45	2 h 30	Biuret
	bei 35°	Flocke leicht angedaut	deutlich angedaut	Flocke noch nicht ganz verdaut	+ +
	„ 17°	„	„		+ +
II.	„ 35°	stark gequollen	ganz verdaut		+ +
	„ 17°	„ „	„ „		+ +

4. 4. Okt. 1912. Mit der 14·5 cm tief eingeführten Sonde werden 0·6 ccm rötlich-gelben, klaren Magensaft (Hungermagensaft), gewonnen. Je ein Drittel davon wurde mit je 0·2 ccm 1%iger, resp. 0·4%iger HCl resp. Wasser versetzt und auf Fibrin bei 30° C einwirken gelassen:

4 h 40	5 h 20	9 h	Biuret
+ 1%ige HCl	Flocke kaum verändert	fast ganz verdaut	+
+ 0·4%ige HCl	„ ganz verdaut	eine 2. Flocke absol. verd.	+ +
+ H_2O	„ angedaut	Flocke noch erkennbar	—

5. 6. Okt. 1912. Durch wiederholtes 15 cm tiefes Einführen des Nélaton gelingt es, einige Tropfen rötlich verfärbten, gegen Lakmus stark sauren, gegen Kongopapier indifferenten Mageninhaltes mit etwas grauer, schleimiger Beimengung zu erhalten, welcher mit dem Mageninhalt von J; 5 vereinigt und gemeinsam verarbeitet wurde (s. d.).

H. Scyllium stellare (aus Rovigno); 42 cm lang, 20 dkg schwer.

1. 19. Sept. 1912. Mit dem 11 cm tief eingeführten Katheter wird 0·5 ccm einer von öligen Tropfen bernsteinbraun gefärbten Flüssigkeit ausgehebert, welche Lakmuspapier intensiv rötet, Kongo dagegen nicht bläut, Fibrin bei 35° C intensiv verdaut (Biuretprobe positiv). Auch mit Seewasser verdünnt, zeigte der Mageninhalt starke Eiweiß abbauende Wirkung mit positiver Biuretreaktion.

2. 25. Sept. 1912. Das Eingehen mit der Sonde (10 cm tief) ergibt ca. 1 ccm graugelben, trüben, leicht muzinösen Magensaft. Die Reaktion war gegen Lakmuspapier sauer, gegen Kongopapier indifferent. Verdauende Wirkung war schon bei Zimmertemperatur vorhanden.

3. 30. Sept. 1912. Die Sonde wurde 12·5 cm tief eingeführt. Der aspirierte Mageninhalt bestand aus einigen braunrötlich. schleimigen, sauer reagierenden Tropfen. Mit 5 ccm 2%iger HCl aufgenommen und filtriert, reagierte er mit Fibrin sowohl bei Zimmertemperatur, als bei 35° C schon in der ersten halben Stunde. Nach zwei Stunden waren die Flocken in beiden Reagensgläschen vollständig gelöst. (Stark possitive Biuretreaktion).

4. 5. Okt. 1912. Durch 17·5 cm tiefe Einführung des Katheters wurde 0·5 ccm eines mit braunen, schleimigen Massen vermischten sauren Mageninhaltes gewonnen, der mit dem Mageninhalte von J; 4 vereinigt und gemeinsam mit diesem weiter verarbeitet wurde (s. d.).

5. 6. Okt. 1912. Mit dem Nélaton wurde viermal 18 cm tief eingegangen und 2 ccm eines dicklichen, durch Speisereste braunrot verfärbten, sauren Mageninhaltes erhalten, der, mit Wasser verdünnt und mit Kalziumkarbonat verrieben, neutral reagierte.

J. Scyllium stellare (aus Rovigno); 41 cm lang, 26 dkg schwer.

1. 19. Sept. 1912. Durch Aspiration mit dem 12·5 cm tief eingeführten Katheter werden 4·5 ccm eines undurchsichtigen,

schwärzlichen Mageninhaltes gewonnen, der gegen Lakmus sauer, gegen Kongopapier indifferent reagierte. Eine helle wässerige Lösung von Methylviolett wird vom unfiltrierten Mageninhalte zwar blau gefärbt, vom Filtrate jedoch nicht im Farbentone beeinflußt. Ebenso fiel die Günzburgsche Probe auf HCl (Phloroglucin-Vanillin) negativ aus.

2. 30. Sept. 1912. Beim Versuche, die Sonde einzuführen, erbricht das Tier seinen Mageninhalt, bestehend aus zum Teile angedauten Fleischstücken und ca. 2 ccm bräunlichen, schleimigflüssigen, Lakmus intensiv rötenden Massen, welche deutlich Biuretreaktion gaben. Mit ca. 10 ccm Seewasser aufgeschwemmt und filtriert, zeigt sich innerhalb 6 Stunden bei Bruttemperatur keine fibrolytische Wirkung; erst nach 24 Stunden machte sich eine zarte Grünfärbung als Zeichen verdauender Wirkung bemerkbar.

3. 3. Okt. 1912. Das Tier erbrach abermals noch vor Einführung des Katheters. Der filtrierte Magensaft betrug ca. 6 ccm. Davon wurden 3 ccm zur azidimetrischen Titration verwendet. Zur Neutralisation (Indikator: Phenolphthalein) wurden 13·8 ccm $\frac{N}{10}$ Na OH gebraucht. Mit dem übrigen Filtrate wurden folgende Reaktionen durchgeführt: Methylviolett wurde deutlich blau gefärbt, dagegen war die Günzburgsche Probe undeutlich positiv. Es trat zwar eine Rotfärbung beim Erwärmen ein, doch unterschied sich diese in keiner Weise von dem Ergebnisse einer mit Seewasser angestellten Blindprobe; zudem fehlte der für HCl charakteristische rosa Anflug. Milchsäure war nach Uffelmann nicht nachzuweisen. Wohl entfärbte sich das violette Phenol-Eisenchloridgemisch; jedoch trat keine Gelbfärbung auf. Zwölfstündige Einwirkung auf Maisstärkekleister bei 35° C ergab keine Fehlingsche Lösung reduzierende Substanz. 0·6 ccm wurden durch tropfenweises Zufügen von 3·2 ccm 1%iger Natriumkarbonatlösung neutralisiert, wobei schon vor der Neutralisation ein weißlich-flockiger Niederschlag ausfiel, der sich im Ueberschuß von Lauge nicht löste. Auch bei schwach alkalischer Reaktion ließ sich nach 24 Stunden kein saccharifizierendes Ferment nachweisen. Ebenso wurde das fibrolytische Ferment bei schwach alkalischer Reaktion unwirksam befunden, während in der Kontrollprobe der native (nicht mit $Na_2 CO_3$ versetzte) Magensaft schon nach einer halben Stunde deutliche verdauende Wirkung entfaltete und die Fibrinflocke nach drei Stunden gänzlich löste. Die Biuretprobe war darnach positiv.

4. 5. Okt. 1912. Durch mehrmaliges 14·5 cm tiefes Einführen der Sonde wurde 1 ccm schwärzlich-schleimige Masse ausgehebert. Nachher erbrach das Tier drei 3—4 cm lange und bis zu 2 cm breite leicht angedaute Stücke der verfütterten Nahrung (Quatto). Dieser Mageninhalt wurde mit dem von

Scyllium H (s. H; 4) gewonnenen vereinigt und durch Zentrifugieren geklärt; dann in sechs gleiche Teile (à 3 Tropfen) geteilt, je 2 Proben mit je 3 Tropfen Wasser, bezw. 0·2%iger HCl, bezw. 2%iger HCl versetzt und je drei Proben bei Zimmertemperatur, resp. bei Brutofentemperatur auf Fibrin einwirken gelassen:

Mgnsaft versetzt m. gleich. Teilen		4^{05}	4^{20}	4^{40}	5^{40}	Biuret
Wasser	35°	Flocke noch sichtbar		—	ganz verdaut	+
	17°	—		—	ganz verdaut	+
HCl 2%ig	35°	Flocke verdaut		—	ganz verdaut	++
	17°	–		angedaut	ganz verdaut	+
HCl 0·2%ig	35°	—		—	fast ganz verdaut	+
	17°	—		—	noch nicht ganz verd.	+

5. 6. Okt. 1912. Am nächsten Tage konnte durch wiederholtes (6-maliges) 14·5 cm tiefes Einführen des Katheters abermals 1·2 ccm (von 2 Schleimflocken abgesehen) klaren, gelblich gefärbten Magensaftes aspiriert werden, welcher Lakmus intensiv rötete, Kongopapier jedoch nicht veränderte. Dieser Magensaft wurde mit G; 5 vereinigt (s. d.) und analog der vorigen Versuchsanordnung (J; 4) behandelt, nur mit dem Unterschiede, daß statt der 0·2%igen HCl solche von 0·4% und statt der 2%igen 1%ige HCl verwendet wurde:

12 h	12^{20}	12^{30}	12^{40}	1^{00}
35° + H_2O	Alle 3 Flocken sind ganz verdaut und wird je eine frische Flocke eingetragen	Fl. gequollen	ganz verdaut	—
+ HCl 0·4%ig		fast ganz verd.	ganz verdaut	—
+ HCl 1%ig		stark anged.	Spur. noch sichtb.	ganz verd.
14° + H_2O	zarte Grünfärb.	fast ganz verd.	ganz verd.	—
+ HCl 0·4%ig	—	stark anged.	fast ganz verd.	ganz verd.
+ HCl 1%ig	—	deutliche Grünfärbung	Flocke noch erkennbar	Fl. noch sichtbar

Die Biuretreaktion war in allen diesen Fällen stark positiv

Der Rest gab, mit Kalziumkarbonat verrieben, neutrale Reaktion.

K. Scyllium stellare (Rovigno); 42 cm lang, 23 dkg schwer.

1. 19. Sept. 1912. Die 12 cm tief eingeführte Sonde hebert wenige Tropfen einer gegen Lakmus sauer, gegen Kongopapier indifferent reagierenden, muzinösen bräunlichen Flüssigkeit aus.

2. 30. Sept. 1912. Beim Einführen des Katheters erbricht das Tier fünf ca. 4 cm lange und bis zu 1 cm breite Stückchen Fischfleisches, untermengt mit einigen Halmen Seegras. Von diesen festen Bestandteilen wurden durch Filtrieren 2·4 ccm Magensaft getrennt, welche sich als eine leicht gelblich gefärbte, fast ganz durchsichtige Flüssigkeit darstellte mit intensiv saurem

Charakter gegenüber Lakmus, während Kongopapier nicht verfärbt wurde. Die Biuretreaktion war positiv. 2 ccm von dem Filtrat wurden mit N/10 Na OH titriert (Judikator: Phenolphthalein). Da 4·6 ccm N/10 Na OH zur Rosafärbung gebraucht wurden, betrug die Gesamtazididät des Magensaftes (vom verdauenden Tiere) 23 ccm Normallauge auf 100 ccm Magensaft.

Mit einem Teile des Filtrates wurde die Günzburgsche Probe auf HCl angestellt. Das Resultat war ebenso, wie bei der Probe mit Methylviolett, negativ. Die Untersuchung auf Milchsäure mit Eisenchlorid ergab gleichfalls negativen Befund.

3. 3. Okt. 1912. Mehreremale hintereinander wurde mit dem Nélaton 15 cm tief eingegangen, wodurch 2 ccm eines gegen Lakmus stark sauer, gegen Kongopapier indifferent reagierenden, flüssigen, mit graubraunen, schleimigen Massen untermischten Mageninhaltes gewonnen wurden, in welchem keine HCl nachzuweisen war.

4. 5. Okt. 1912. Die Sonde wird 13·5 cm tief eingeführt und bringt 0·2 ccm zwiebelroten, klaren, gegen Lakmus stark sauer reagierenden, etwas muzinösen Magensaftes zutage, welcher nach längerem Stehen gelbe Farbe annimmt. Weder die Günzburgsche noch die Probe mit Methylviolett ließen auf Vorhandensein von HCl schließen.

5. 6. Okt. 1912. Auch am folgenden Tage konnten aus der Tiefe von 14·5 cm durch mehrmaliges Sondieren 0·3 ccm eines stark sauren, leicht gelblichen, fast ganz klaren Magensaftes erhalten werden, welcher gleichfalls weder die Phlorogluzinvanillin, noch die Methylviolettreaktion zeigte.

L. Scyllium canicula (seit April im Aquarium); 48 cm lang, 46 dkg schwer.

1. 19. Sept. 1912. Mit dem Nélaton wurden 2 ccm eines leicht getrübten, gelblichen Magensaftes erhalten, in welchem sich paradeisapfelrote schleimige Teilchen differenzieren ließen. Die Reaktion gegen Lakmus war stark sauer, Kongopapier wurde ganz zart gebläut. Der filtrierte Magensaft verfärbte deutlich Methylviolettlösung. Mit alkoholischer Phlorogluzin-Vanillinlösung abgedampft, rief er Rotfärbung hervor. Der frischgewonnene Magensaft zeigte kaum die Biuretreaktion. Gegen Fibrin zeigte sich der Magensaft energisch wirksam. Schon nach einer halben Stunde war in vitro bei 35° deutliche Grünfärbung zu konstatieren. Nach 6 Stunden war die ganze Flocke verdaut. Der Rückstand gab die Biuretreaktion.

2. 25. Sept. 1912. Der im Bereiche des Kopfes (zum Schutze gegen die Zähne des Tieres) mit einer Glasröhre armierte Katheter dringt 15·5 cm ein, vermag jedoch nur wenige Tropfen klaren, leicht fadenziehenden, gegen Lakmus sauer,

gegen Kongopapier indifferent reagierenden Magensaftes zutage zu fördern.

3. 3. Okt. 1912. Mit der 15·5 cm tief eingeführten Sonde werden 0·1 ccm eines rötlichen, klaren, gegen Lakmus sauer reagierenden Inhaltes gewonnen, welcher bei der Titration mit 0·3 N/10 Na OH (Phenolphthalein als Indikator) Rotfärbung zeigte. 100 ccm dieses Hungermagensaftes entsprechen demnach 30 ccm Normallauge.

4. 6. Okt. 1912. Der Katheter wurde 20·2 cm tief eingeführt und entleerte einige Tropfen zwiebelroten, ganz klaren Magensaftes, der Methylviolett intensiv bläute. Beim Erwärmen auf 70° C, zwischen zwei Uhrschälchen, wurde ein in der oberen Uhrschale befindliches Stückchen feuchten Lakmuspapieres rot gefärbt.

M. Thallasochelys (seit April im Aquarium); 62 cm lang, 15·4 kg schwer.

1. 20. Sept. 1912. Der Versuch, einen durch eine Glasröhre von 3 mm Wandstärke vor den scharfkantigen Kiefern geschützten Magenschlauch einzuführen, scheiterte daran, daß das Tier die Glasröhre wenige Sekunden nach dem Einführen zermalmte.

2. 26. Sept. 1912. Der Versuch wurde wiederholt, wobei die weiche Sonde, die auch bei den Haien verwendet wurde, durch eine Eisenröhre von 19 mm äußeren und 14 mm inneren Durchmesser 19·8 cm tief eingeführt wurde. Die Aspiration ergab 0·8 ccm einer leicht durch weißliche Flocken getrübten Flüssigkeit, welche gegen Lakmus sauer reagierte und bei 35° C in 6 Stunden deutlich fibrinlösend wirkte.

Notizen.

Carl Zeiß-Jena.

Die Zahl der Geschäftsangehörigen bei der Firma Carl Zeiß-Jena hat im Monate Juli 1912 4000 überschritten. Sie betrug Ende Juli 4023; davon waren etwa 3700 im Jenaer Werk beschäftigt. Das erste volle Tausend wurde im März 1900, das zweite im Juli 1908, das dritte im Februar 1911 erreicht. Zahlenmäßig drückt sich die Entwicklung des Zeißwerkes anschaulich in folgenden Ziffern aus: Es betrug die Zahl der Geschäftsangehörigen (Beamten und Arbeiter) im Zahre 1880 82, 1885 240, 1890 440, 1895 615, 1900 957, 1905 1355, 1910 2576, 1912 4023.

*

Von neuen Katalogen der Zeiß-Werke kam uns zu: einer

über Prismen-Feldstecher in den verschiedensten Ausführungen und zu verschiedenen Zwecken; ferner ein Prospekt über einen neuen kleinen Projektionsapparat für Diapositive zu Amateur- und Schulgebrauch. Die kleine handregulierbare Bogenlampe kann an jede Lichtleitung angesteckt werden. Der Apparat ist sehr einfach und kommt auf etwas über 300 K zu stehen.

Stiftungs-Ausschreiben der Gesellschaft deutscher Naturforscher und Aerzte (Leipzig).

a) Trenkle-Stiftung. Aus dem Erträgnis des Stiftungskapitales sollen wissenschaftliche Arbeiten auf den Gebieten der Medizin und Naturwissenschaften unterstützt werden. Nach Möglichkeit sind größere Aufgaben im Auge zu behalten. Im Jahre 1913 kommt die Medizin für die Verleihung in Betracht. Bewerbungen sind an den Vorstand der Gesellschaft. zuhanden des geschäftsführenden Sekretärs bis zum 1. April einzusenden, und zwar sind die Gesuche ausführlich zu begründen und in 4 Exemplaren auszufertigen. Der Vorstand faßt dann nach erfolgter Begutachtung über die Verleihung in seiner zu Beginn der Jahres-(Herbst-)Versammlung stattfindenden Sitzung Beschluß, wobei in erster Linie jüngere Forscher zu berücksichtigen sind, sowie solche, die nicht in großen wissenschaftlichen Zentren oder an gut subventionierten Instituten tätig sind.

b) Adelheid Bleichröder-Stiftung. Die Erträgnisse des Stiftungskapitales (100.000 Mk.) und dieses selbst sollen zur Unterstützung wissenschaftlicher Arbeiten aus dem Gesamtgebiete der Medizin einschließlich von Arbeiten aus den naturwissenschaftlichen Hilfsfächern im weitesten Sinne (Zoologie, Chemie usw.) verwendet werden. Die jährlichen Zuwendungen sollen eine solche Höhe haben, daß das Kapital frühestens in 20 spätestens 40 Jahren (1. April 1951) aufgezehrt ist. Die Unterstützungen dienen zur Beschaffung von Versuchstieren, Materialien und Instrumenten, Herstellung kostspieliger Werke, Ermöglichung von Reisen etc., sofern nicht die Vermögenslage des Bewerbers eine solche ist, daß eine Bestreitung des Aufwandes billigerweise von ihm selbst erwartet werden kann. Berücksichtigt werden die oben genannten minder gut situierten Forscher, wobei auch Vorsteher von großen öffentlichen Instituten und Kliniken im allgemeinen ausgeschlossen sind. Bewerbungen wie oben bis zum 1. April, aber in 5-facher Ausfertigung, Erledigung wie oben.

Naturwissenschaftliche Literatur über Böhmen, II.

Zusammengestellt von Priv.-Doz. Dr. **L. Freund.**

Bayer, Em., Les Zoocécidies de la Bohême. Marcellia, Riv. intern. Cecidologia, 9, 1910.

Bayer, Em., Beiträge zur Erkennung böhmischer Gallen. Sborn. klub přírodověd. Prag (1911), 1912, S. 1—43 (Tsch.). [Lit.].

Rabl, J., Illustr. Führer durch Böhmen. 2. Aufl., 58 Abb., 6 K., 1 Pl., Wien, Hartleben, 1912, K 8·80.

Schlegel, Rich., Beiträge zur Avifauna des Rachelgebietes (Bayrischer Wald). Ornith. Jahrb. 23, 1912, S. 92—112.

Seemann, F., Die naturw. Sammlungen Deutschböhmens IV. Aussiger Stadtmuseum. Lotos, 60, 1912, S. 180—187.

Sekera, E., Ueber die grünen Dalyelliden. Zool. Anz. 40, 1912, S. 161—172.

Sokol, Rud., Der böhmische Pfahl von Furth i. W. bis Ronsperg. Bull. intern. l'Acad. sc. de Bohême, XVI. 1911, S. 192—206.

Srdinko, J., Beitrag zur Kenntnis von Lycaena orion Pall. Intern. entom. Zeitschr., Guben, 6, 1912, S. 102—103.

Statistik, Anbau- und Ernte-, sowie Statistik der wichtigsten Zweige der landwirtsch. Industrie in Böhmen für die Betriebsperiode 1910/11. Mitt. statist. Land. Amt Böhmen 18, 1912, H. 1.

Totzauer, R. J., Die naturw. Sammlungen Deutschböhmens III., Stift Tepl. Lotos, 60, 1912, S. 127—130.

Toula, Fr., Neuere Erfahrungen über den geognostischen Aufbau der Erdoberfläche. (Böhmen S. 167—168). Geogr. Jahrb. 35, 1912, S. 143—256.

Uebersichten, Monats- und Jahres-, der meteorologischen Beobachtungen des Jahres 1910 in Böhmen. Jahrb. Zentr. Anst. Met. Geodyn. Wien 47, 1910, B., S. 2—13.

Uzel, H., Bericht über Krankheiten und Feinde der Zuckerrübe in Böhmen und der mit derselben abwechselnd kultivierten Pflanzen i. J. 1910. Zeitschr. für Zuckerind. 1912, S. 33—40.

Vollmann, R., Führer durch den Bayerischen und Böhmerwald. München 1912, 124 S., Mk. 1·80.

Wurm, Fr., Die Vögel der Umgebung von Leipa II. III. Mitt. nordb. Exk. Kl. 35, 1912, S. 116—123, 178—183.

Wurm, Fr., Petrographische Untersuchung einiger Gesteine des Vereinsgebietes. Mitt. nordböhm. Exk.-Klubs, 35, 1912, S. 292—294.

Zahálka, Bř., Die Kreideformation im westlichen Gebiet längs der unteren Moldau. Sitzber. böhm. Ges. W. Prag 1911, 90 und 88 S., 1 Tfl., 5 Abb. (Tsch.).

Deutscher naturwissensch.-medizinischer Verein für Böhmen „Lotos“.

Prag II., Salmgasse 1., (Chemisch. Institut der deutsch. Univers.) ebenerdig, I. Tür links Postsparkassenkonto: 18.076. — Bibliothekstunden: Montag 5—7 Uhr. Redaktion: Priv.-Doz. Dr. L. Freund, Prag II., Taborgasse 48, Tel.-Nr. 3116.

Emil Köhler & Julius Baudisch

Buchbinderei

Prag, III. Aujezd 404.-23. I. Stock.

Aus Gelehrtenkreisen bestens empfohlen.

JULIUS RÖDL

Deutsches Schuhgeschäft.

Prag II.-10. Nekazanka.

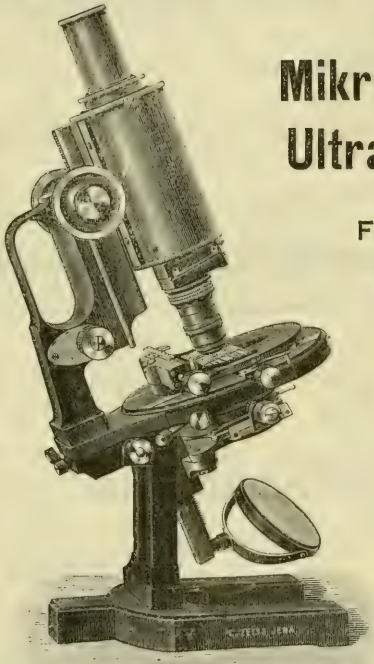
Bernhard Intrau

Gravier-Anstalt.

PRAG II., Nekazanka Nr. 9.

Paginiermaschinen, Stampiglien in Kautschuk und Messing, Numeroteure, Petschafte, Siegelmarken etc. etc.

ZEISS
MIKROSKOPE



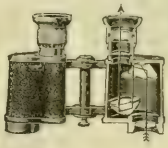
Apparate für

Mikrophotographie,
Ultra-Mikroskopie.

Für Schule und Haus:
Neue kleine
Projektions-Apparate,
Lupen-Spektroskope.
Schulmikroskope.
Kystoskope.
Refraktometer.
Feldstecher.
Photo-Objektive.

Spezialprospekte unter Bezugnahme auf diese Zeitschrift kostenfrei.

CARL ZEISS
WIEN
Ges. m. b. H.



IX/3 Ferstlgasse 1, Ecke Maximiliansplatz.

Jena, Berlin, Frankfurt a. M., Hamburg, London, St. Petersburg, Mailand, Paris, Tokio.

Band 61. Nr. 3.
März 1913.
Preis:
Einzel-Nummer 1 K.
Jahrgang (10 Nr.) 8 K.

LOTOS

J. G. Calve, k. u. k. Hof- u. Univ.-Buchhändler Rob. Lerche.

Druck von D. Kuh. Prag, Elisabethstr. 6.

Naturwissenschaftliche Zeitschrift,

herausgegeben vom deutschen naturwissenschaftlich-medizinischen Verein für Böhmen, »Lotos« in Prag. Redigiert von Priv.-Doz. Dr. Ludwig Freund.

Inhalt:

Skala, H., Makrolepidopterenfauna d. österr.-ungar. Monarchie. — Seemann, F., Eine neue Therme in Aussig. — Ders., Neue Mineralfundorte d. böhm. Mittelgebirges. — Bittner, H., Streifzüge im Reiche der Steine und Versteinerungen. — Sitzungsberichte.

MARIENBAD Böhmen

Stoffwechselkrankheiten: Fettleibigkeit, harns. Diathese, Gicht, Chlorose, Diabetes. Erkrankungen der Verdauungsorgane, Obstipation, Blinddarmentzündung. — Herzkrankheiten, Arteriosklerose. — Frauenkrankheiten, chron. Nephritis, Nervenkrankheiten, salinisch-alkalische, erdige Eisen-Säuerlinge. Natürliche Kohlensäurebäder. Radium-Inhalatorium etc.

Eigene Eisen-Sulfat-Moorlager. Kaltwasserkur. Mechanotherapie. Terrainkuren.

Saison vom 1. Mai bis 30. September.

35.000 Kurgäste. 100.000 Passanten. Prospekt gratis v. Bürgermeisteramte

ALOIS KREIDL

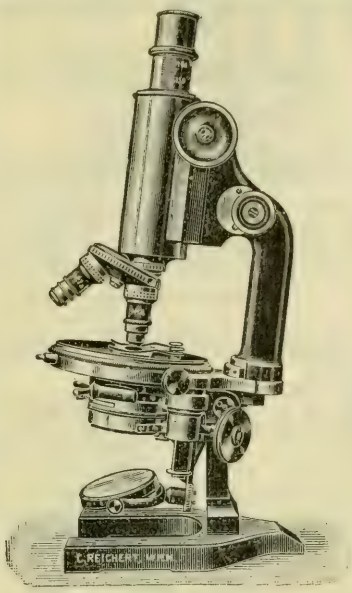
PRAG-I., Husgasse 7,

Fabrik chem.-techn.-physikalischer Apparate und Präparate, Hauptlager chemischer Glasgeräte aus böhm. Kaliglas von Kavalier

empfiehlt sich zur Einrichtung und Ergänzung

chemischer, physikalischer, zoologischer, mineralogischer, geographischer etc. Kabinette und Sammlungen.

Eigene Werkstätten. Eigene Glasbläserei.



Filiale der
Optischen Werkstätten
C. REICHERT
Inhaber:
M. WONDRUSCH,
PRAG II, Gerstengasse 4.
Großes Lager von
Mikroskopen und Mikrotomen.
Am Lager sämtliche Bedarfsartikel für Mikroskopie, Laboratoriumsgegenstände und Farben von Dr. Grübler.
Preislisten gratis und franko.

MATTONI's
GIESSHÜBLER
natürlicher alkalischer
SAUERBRUNN
als Heilquelle schon seit mehr als 100 Jahren mit Erfolg angewendet bei

Erkrankungen der Luftwege, Krankheiten der Verdauungsorgane, Gicht, Nieren- u. Blasenleiden.

Vorzügliches Unterstützungsmittel bei den Kuren von Karlsbad, Marienbad u. s. w.

Bestes diätetisches Erfrischungsgetränk.

Band 61. Nr. 3. LOTOS Prag, März 1913.

Zur Zusammensetzung der Makrolepidopterenfauna der österr.-ungarischen Monarchie.

Von **Hugo Skala** (Fulnek).

In Kranchers entomol. Jahrbuche des Vorjahres schrieb Fritz Hoffmann über den gegenwärtigen Stand der Materialien zu einer Lepidopterenfauna Oesterreich-Ungarns in allgemeinen Umrissen, die ich nunmehr etwas zu fixieren gedenke, soweit mir die einschlägige Literatur zugänglich war.

a) Allgemeine Literatur.

Berge-Rebel, Schmetterlingsbuch 9. Auflage. Stuttgart 1910. Dieses vorzügliche Handbuch enthält zahlreiche Vaterlandsangaben, die als willkommene Ergänzungen vielfach verwendet wurden.

Mitteilungen des Wiener entomologischen Vereines, Band I—XXII.

Verhandlungen der k. k. Zool.-bot. Gesellschaft in Wien, Jahrg. 1853—1911.

Int. entom. Zeitschrift Guben IX—XII, XVI—XXI und neue Folge 1.—5. J.

Entom. Zeitschrift, Jahrg. XXII und XXIII. (Stuttgart, jetzt Frankfurt a. M.)

Der Staudinger-Rebelkatalog, Berlin 1901, Seitz: Großschmetterlinge der Erde und Hoffmann-Spuler bieten wertvolle Anhaltspunkte für die Verbreitung der Falter. Auf diese 3 Werke gründen sich meine Angaben über die Herkunft der Arten. Ich benützte hiebei auch die Ausführungen Rebels Ann. naturh. Hofmus. XIX p. 97—377, Wien 1904, in seinen Balkanstudien Bd. II und Egon Galvagnis in seiner Lepidopterenfauna der adriatischen Inseln (siehe Küstenland), beschränkte mich auch auf die dort aufgestellten Gruppen.

Die europäischen Arten werden wohl bei besserer Durchforschung der asiatischen und nordafrikanischen Gebiete zum größeren Teile an die sibirischen, orientalischen und mediterranen Arten abfallen, auch den »Endemismen« wird es ähnlich ergehen, letztere ließ ich daher vollständig unberücksichtigt; wo es sich dabei um Lokalrassen handelt, ist dieser Vorgang schon darum notwendig, weil die Aufstellung solcher oft auf Grund kleinlicher

Unterschiede aufgestellter Formen jedem Lokalfaunisten leicht möglich wird.

Auch die Abgrenzung der übrigen Gruppen ist eine mehr oder minder vage und werden auch da später Aenderungen vorgenommen werden müssen. Die Gruppe »Balkanarten« dürfte wohl orientalischen Ursprungs sein.

Die Gruppe »alpine Arten« ließe sich zum Teile leicht auflösen, jedoch ist dies, wie bereits Rebel anführte, unzweckmäßig und nur in einzelnen Fällen wie bezüglich der Argynnis pales notwendig. Manche dieser Arten wurden übrigens außerhalb Europas Gebirgen nicht beobachtet.

Bezüglich Seitz, Großschmetterlinge der Erde, muß ich mir die Bemerkung erlauben, daß die Einführung der englischen Nomenklatur und Einteilung in die deutsche Literatur gänzlich überflüssig war und nur verwirrend wirkt. Insbesondere muß die unbegründete unglückliche Einteilung der Gattungen, z. B. bei den Noktuen, lebhaftes Befremden hervorrufen.

b) Spezialliteratur.

1. Böhmen.

Das Wichtigste, was über dieses Land in lepidopterologischer Hinsicht publiziert wurde, verdankt seine Existenz der unermüdlichen Arbeit der Familie Nickerl, welche in 3 Generationen durch nahezu 100 Jahre tätig war.

Nickerl, Franz, Synopsis der Lepidopterenfauna Böhmens. Prag, 1850, behandelt die Tagfalter, Schwärmer, Spinner und Eulen alten Stiles. Lycaena jolas O., Zygaena exulans Hochw. und Mamestra treitschkei B. sind voraussichtlich irriger Weise aufgenommen, im übrigen ist die Synopsis gut gearbeitet.

Nickerl, Ottokar, Catalogus insectorum faunae bohemiae, V. Großschmetterlinge, Prag, 1897, ein Artenverzeichnis ohne weitere Daten.

Ders. Beitr. z. Insektenfauna Böhmens, V. Die Spanner Böhmens, Prag, 1907, eine genau verfaßte Zusammenstellung.

Laube, G. C., Beitrag zur Lepidopterenfauna des böhmischen Erzgebirges, Lotos, 1897, Nr. 3, enthaltend 150 Arten Noctuen.

Ders. desgl., Lotos, 1897, Nr. 4, enthält 140 Geometriden.

Gillmer, M., Beitrag zur böhmischen Schmetterlingsfauna. Ent. Wochbl. 25, 1908, behandelt 15 Abänderungen.

Sterneck, J. von, Beitrag zur Lepidopterenfauna von Eger. Lern- u. Lehrmittelrundschau, 1909. Zygaena transalpina Esp. ist wohl irrig bestimmt und wurde von mir nicht berücksichtigt.

Ders. Beitrag zur Schmetterlingsfauna von Prag, Lotos, 57, 1909, S. 324—28.

Binder, A., Beitrag zur Lepidopterenfauna von Gratzen. Dieselbe scheint sehr artenarm zu sein. Leucania congrua Hb.

ist wohl unrichtig determiniert und dürfte obsoleta Hb. sein, auch Hadena rubrirena ab. hercyniae Stgr. konnte ich nicht berücksichtigen (int. ent. Z. Guben IV, S. 136 ff.)*).

Kolenati, Fauna des Altvater- und Riesengebirges. Jahresh. natw. Sekt. mähr. schles. Ges. Ackerb. Nat. Landesk. Brünn, 1858, S. 50—58 und 81—83.

Wocke, M. F., Verzeichnis der Falter Schlesiens. Ztschr. Ent. Breslau, 1872, S. 1—86, 74, S. 108, 76, S. 39, enthält mehrfach Angaben bezüglich des Riesengebirges.

Schütz, W., Die Lepidopterenfauna Nordböhmens, I. Rhopalocera, Grypocera, Rumburg 1911, S. 1—14 enthält 78 Tagfalterarten.

Hüttner, Die Lepidopterenfauna von Karlsbad, Karlsbad 1900, enthält viele Unrichtigkeiten, die ihre Verwendbarkeit ausschließen.

Es muß angenommen werden, daß in diesem Lande noch zahlreiche Arten der Beobachtung entgangen sind**).

2. Mähren.

Meine Abhandlung, Mitt. naturf. Ver. Brünn, 1912, S. 1 bis 179 und ibidem 1913, S. 1—263 enthält auch die älteren Literaturangaben.

Der noch zu erwartende Artenzuwachs kann nur gering sein.

3. Schlesien.

Wocke, Kolenati, siehe Böhmen.

Wawerka, Rich., Die Lepidopterenfauna des Ostrau-Karwiner Kohlenbeckens, Wien. ent. Ztg. 1911, S. 211—19. Dieselbe ist sehr artenarm, enthält jedoch trotzdem 5 für Mähren neue Arten.

Wocke, M. F., Wanderungen durchs Alvatergebirge. Ztschr. f. Ent, Breslau, 1850, S. 43—48.

Bezüglich dieses Kronlandes sind die bisher bekannt gewordenen Daten viel zu geringfügig, um eine eingehendere Betrachtung wertvoll zu gestalten. Eine Bearbeitung dieses Kronlandes ist durch H. Gustav Schellenberg in Bielitz in Aussicht genommen, wozu ihm alle Sammler dieses Gebietes ihre Unterstützung angedeihen lassen sollten.

4. Galizien.

Dieses Kronland besitzt eine reiche Literatur, die aus sprachlichen Gründen manche Schwierigkeit bot.

*) Vom Autor bereits berichtigt: congrua = obsoleta, hercyniae = Ep. cespitis.

**) Joukls motylové stredni Evropy enthält viele ganz unglaubwürdige Daten, ist daher zur Berücksichtigung nicht geeignet.

Nowicki, Max., Enumeratio lepidopterorum Haliciae orientalis, Lemberg 1860.

Ders., Motyle Galicyi, Lemberg 1865, nur die Tagfalter ungemein weitschweifig behandelnd, ohne den Abarten jedoch genügende Aufmerksamkeit zu schenken.

Ders., Beitrag zur Lepidopterenfauna Galiziens. Verh. zool. bot. Ges. Wien, 1865, S. 175—92.

Ders., Wykaz motylow tatrzanskich etc. Komis fisyogr. 1867, Krakow, 1868, S. 3—7.

Klemensiewicz, Stan., Beitrag zur Lepidopterenfauna Galiziens. Verh. zool. bot. Ges. Wien, 1894, S. 167—90.

Garbowski, Thadd., Materialien zu einer Lepidopterenfauna Galiziens. Wien, 1892, S. 1—136. Apatura metis Frr., Psyche wockei Stndf. und Larentia wodzickii Now. wurden nicht berücksichtigt.

Schille, Friedr., Fauna lepidopt. doliny Popradu i jego doplywow. Akad. umjet. Krakau, 1894, S. 1—81. Tephroclystia conterminata Cl. wurde nicht beachtet.

Gatnar, Osk., Beiträge zur Lepidopterenfauna von Lemberg. Mitt. Wien. ent. Ver. XVI, 1905, XVIII, 1907.

Brunicki, Jul. Br., Spis motyli v powiecie Stryiskim. Akad. Umjiet. Krakau, 1907, S. 26—59, 1909, 3—30, 1910, 66—98. Plusia zosimi Hb. wurde als fraglich nicht mitgezählt.

Hirschler und Romanyszyn waren mir leider nicht zugänglich. Es wäre an der Zeit, daß über diese Landesfauna eine zusammenfassende deutsche Abhandlung erschiene. Die bisher konstatierten Arten bleiben jedenfalls hinter den tatsächlichen Verhältnissen erheblich zurück.

5. Bukowina.

Hormuzaki, Const., Fr. von, Die Schmetterlinge der Bukowina. Verh. zool. bot. Ges. Wien, 1897, S. 70—246, 426—81, 1898, S. 32—86; mit Nachträgen von 1904, S. 422—47, 1906, S. 238 und 1908, S. 156—57. Die Bearbeitung ist eingehend und gründlich, nur kommen bezüglich der ostasiatischen und sonstigen fremdländischen Varietäten mehrfache Irrtümer vor. Auch hier dürften, namentlich in den gebirgigen Landesteilen noch mehrere, besonders auch alpine Arten aufzufinden sein.

6. Nieder-Oesterreich.

Rossi, Friedr., Systematisches Verzeichnis der Tagfalter, Schwärmer und Spinner des Erzherzogtums Oesterreich. Wien, 1842, S. 1—43. Hepialus ganna ist wohl unrichtig.

Schleicher, Wilh., Verzeichnis der Lepidopteren des Kreises ober dem Wiener Wald. Verh. zool. bot. Ges. Wien, 1856, 18 S.

Naufock, Alb., Beitrag zur Lepidopterenfauna Niederösterreichs. Mitt. Wien. ent. Ver. 12, S. 17—104 u. Nachtr. in den

folg. Jahren. Immerhin als Grundlage verwendbar, wenn auch oberflächlich und ohne Berücksichtigung der früheren Literatur zusammengestellt.

Prinz, Joh., Lepidopterenfauna von Lang-Enzersdorf. Mitt. Wien. ent. Ver. 1898 und 1902.

Schawerda, Karl, Lepidopterologische Sammelergebnisse aus dem Piestingtale und von seinen Höhen. Mitt. Wien. ent. Ver. 57 S. Artenreiches, interessantes Verzeichnis.

Sterzl, Alois, Beitrag zur Lepidopterenfauna des Waldviertels. Mitt. Wien. ent. Ver. 13 S.

Galvagni, Eg. u. Preissecker, Fritz, Die lepidopterologischen Verhältnisse des niederösterreichischen Waldviertels. Mitt. Wien. ent. Ver. 22, S. 1—168. Die eingehende bis zu Thyris fenestrella Sc. reichende Darstellung wird hoffentlich zuende geführt werden. Die bei Rühl angegebene Lycaena admetus Esp. wurde von mir nicht berücksichtigt, obwohl sie auch von Galvagni für das Waldviertel angeführt wird. Eine Vermehrung der konstatierten Artenzahl ist wohl nurmehr in sehr bescheidenem Maße möglich.

7. Ober-Oesterreich.

Brittinger, Christian, Die Schmetterlinge des Kronlandes Oesterreich ob der Enns, Sitzber. K. Ak. d. W., Wien, m. n. Kl. 1851, 58 S. Parnassius delius Esp. ist für Abtenau im Salzburgischen angegeben, Fidonia limbaria F. und Catocala dilecta Hb. dürften wohl nur irrtümlich angeführt sein.

Groß, H., Beitrag zur Macrolepidopterenfauna von Steyr etc., Mitt. Wien. ent. Ver. XI.

Metzger, Anton, Beitrag zur Lepidopterenfauna von Steyr Mitt. Wien. ent. Ver. II. und zwei Nachträge hiezu.

Hauder, Franz, Beitr. zur Macrolepidopterenfauna von Oesterreich ob der Enns, Linz, 1901, S. 1—120, Linz, 1904, S. 1—24 und Jahresber. Ver. Naturk. Linz, 1909, 42 S.

Ino geryon Hb., Leucania unipuncta Hw. und Cucullia blattariae Esp. wurden von mir nicht berücksichtigt. Hauders Abhandlungen, die sonst sehr gut sind, leiden unter der Zerrissenheit in drei Teile. Der Verfasser beabsichtigte ursprünglich nur die in der Umgebung von Kirchdorf beobachteten Arten mitzuteilen, sah sich aber später anerkennenswerter Weise veranlaßt, auch die übrigen Landesteile und die Erfahrungen anderer Sammler mit einzubeziehen. Als weiterer Zuwachs ist die von Rühl angeführte Lycaena sebrus B. erwähnenswert.

Es dürfte noch ein ziemlicher Artenzuwachs bevorstehen.

8. Salzburg.

Auf dieses Land konnte ich in der Zusammenstellung nicht

eingehen. Es ist mir außer Hormuzakis Beitrag zur Lepidopterenfauna der Alpenländer, Verh. Zool. bot. Ges. 1900, S. 24, nur Richters Verzeichnis der Schmetterlinge des Kronlandes Salzburg, Mitt. Ges. Salzb. Landesk. XV– XVI, 1875, 1876 bekannt, letzteres ist übrigens im Buchhandel nicht erhältlich und soll nur einen Teil der Großschmetterlinge behandelt.

9. Tirol.

Wieder ein Gebiet mit reicher, doch sehr zerstreuter Literatur, die mir leider zum Teile bisher nicht zugänglich war.

Mann, Josef, Schmett. gesammelt bei Bozen und Trient, Verh. Zool. bot. Ges. Wien 1867, S. 829—852. Mann verstand es hier und in anderen Fällen in verhältnismäßig kurzer Zeit zahlreiche Arten aufzufinden. Leider beschränken sich seine Arbeiten zumeist auf das bloße Aufzählen von Namen.

Hinterwaldner, Joh. Max, Beitr. zur Lepidopterenfauna Tirols, Zeitschr. Ferdinand. Innsbruck 1867, S. 211—255. Diese und andere ältere Tiroler Publikationen erwähnen keine Flugzeit, oft nicht einmal den Fundort, dagegen wird das Land nach der Höhenlage in fünf Regionen eingeteilt, ein nicht gerade idealer Vorgang.

Weiler, Jos., Verz. der Schmetterlinge von Innsbruck, Progr. Ob.-Realsch. Innsbruck 1877, S. 1—37. Der vorerwähnte Mangel ist hier in noch größerem Maße entwickelt.

Mann, Josef und Rogenhofer, Alois, Zur Lepidopterenfauna des Dolomitengeb. Verh. Zool. bot. Ges. Wien 1877, S. 491—500. Dieses Verzeichnis entbehrt sogar der Autornamen.

Weiler, Josef, Die Schmetterlinge des Tauferer Tales, Progr. Ob.-Realsch. Innsbruck 1880, S. 1—33.

Heller, C., Die alpinen Lepidopteren Tirols, Ber. nat. med. Ver. Innsbruck XI, 103 S. Unter Benützung und Angabe der älteren Literatur verfaßt, leider gleichfalls ohne Angabe der Flugzeit.

Locke, Heinrich, Beitrag zur Lepidopterenfauna des Ortlergebietes. Intern. ent. Ztschr. X, S. 43—44.

Rebel, Hans, Beitrag zur Lepidopterenfauna Südtirols, Verh. Zool. bot. Ges. Wien 1892, S. 509—536 und 1899, S. 1—29.

Galvagni, Egon, Beitrag zur Lepidopterenfauna des Brennergebietes, Verh. Zool. bot. Ges. Wien I., 1900.

Hellweger, Michael, Ueber die Zusammensetzung der Tiroler Lepidopterenfauna, Progr. Gymn. Brixen 1908.

Derselbe, Die Tagfalter Nordtirols, Progr. Gymn. Brixen 1911, S. 1—74.

Die beiden letzteren Abhandlungen sind die besten über

dieses Kronland in Druck gelegten, gewissenhaft und eingehend und zeugen von großer Sachkenntnis*).

Marchi, G., Ropaloceri del Trentino, Trient 1910, S. 1—190. Enthält zahlreiche Arten, ist jedoch ziemlich oberflächlich und enthält mehrere sehr zweifelhafte Angaben, so: Euchloë belia Cr. und ausonia Hb., Colias palaeno L., Neptis aceris Lep., Erebia epiphron Kn. (Stammform!), Satyrus actaea Esp. (Stammform), Hesperia proto Esp. und andere.

Dietze, Karl, Diverse Tephroclystien, Intern. ent. Ztschr. 5, Nr. 33, S. 232.

Hein, Siegmund, Beitrag zur Macrolepidopterenfauna Nordtirols, Wien. ent. Verein XXII., S. 179—198.

Durch Vermittlung meines Freundes Fritz Hoffmann erhielt ich auch ein Verzeichnis mehrerer von Arno Wagner, Waidbruck und Astfäller, Meran, erbeuteter Arten.

Auch die Tiroler Landesfauna sollte endlich einheitlich abgehandelt werden; die Anzahl der von mir angegebenen Arten bleibt hinter der Wirklichkeit wahrscheinlich bedeutend zurück

10. Steiermark.

Entbehrt gleichfalls einer zusammenfassenden Abhandlung, die Angaben über die Zahl der Arten stammen von Fritz Hoffmann. Besonders bemerkenswert ist, daß der fleißige Sammler Hans Kiefer im Vorjahre bei Admont 2 ♂♂ der Agrotis subrosea Stph. erbeutet hat.

11. Kärnten.

Höfner, Gabriel, Schmett. Kärntens, Jahrb. naturhist. Mus. Klagenfurt 1905, S. 179—401 und Nachtrag ibid. XXXIII 1911, S. 18—46. Höfner ist der hervorragendste Praktiker unter den Lepidopterologen Oesterreichs, ein genauer Beobachter, sein Werk zählt zu den besten der heimischen entomologischen Literaturerzeugnisse. Der Verfasser macht vielfach mit großer Sachkenntnis auf Unterscheidungsmerkmale bei schwer zu bestimmenden Arten aufmerksam, sehr eingehend ist auch die schwierige Familie der Psychiden behandelt. Das Werk ist auch für Sammler, die sich sonst für Lokalfaunen nicht begeistern, ein wertvoller Ratgeber. Die Artenzahl dürfte noch eine ziemliche Vermehrung erfahren.

12. Krain.

Hafner, J., Großschmetterlinge von Krain, Carniola Laibach 1906—1911, S. 77—237. Eine gute und schätzenswerte Publikation, die die früheren Abhandlungen mit berücksichtigt.

Derselbe, Ueber die Flugzeit einiger Schmetterlingsarten, Ent. Ztschr. XXV, Nr. 35.

*) Die Abhandlung wurde ibidem 1912 fortgesetzt, nach Fertigstellung der vorliegenden Publikation.

Rebel, Hans, Lepidopteren aus dem Gebiete des Triglaw und der Crna prst, Mitt. Wien. ent. Ver. XXI, 37 S.

In diesem Lande dürfte bei besserer Durchforschung eine nicht unbedeutende Anzahl von Arten hinzukommen.

13. Küstenland.

Mann, Josef, Schmetterlinge gesammelt in (Oberkrain und) dem Küstenlande. Verh. Zool. bot. Ges. Wien IV, 1854.

Hornig, J. v., Ein Besuch der Alpen Mangert und Rombon, ibid. IV, 1854.

Zeller, P. E., Lepidopteren von (Raibl und) Preth, ibid. XVIII, 1868.

Metzger, Anton, Makrolepidopteren von (Raibl und) Preth, Mitt. Wien. ent. Ver. VIII, 1897.

Galvagni, Egon, Beiträge zur Lepidopterenfauna der adriatischen Inseln, Mitt. nat. Ver. Univ. Wien VII, 1909, S. 154—254, eine sehr gute Arbeit.

Hafner, J., Makrolepidopterenfauna von Görz und Umgebung. Ent. Zeitschr. XXIV, 1910, S. 20 ff., die ausführlichste, bezw. reichhaltigste der über diese Provinz veröffentlichten Publikationen.

Rebel, Hans, Lepidopteren aus dem Gebiete des Monte Maggiore, Mitt. Wien. ent. Ver. XX, 1910 und Nachtrag ibid. XXII, 1911 S. 227—240.

Bohatsch, Otto, Einige Arten von Opčina, Mitt. Wien. ent. Ver. XX, S. 4, 5.

Kitschelt, Rudolf, Verz. von bei Görz erbeuteten Lepidopteren ibid. XXII, S. 6—10.

Stauder, Hermann, Beiträge zur Macrolepidopterenfauna der adriatischen Küstengebiete, Boll. Soc. adr. Sc. nat. Trieste XXV, 1911, S. 91—120.

Die bekannt gewordene Artenzahl ist noch außerordentlich gering und dürfte bei eingehender Durchforschung noch bedeutend steigen.

14. Ungarn (Teile I, II, III, IV und VI der Fauna Regni Hung.).

Fauna regni Hungariae, Soc. Sc. nat. hung. Budapest 1896, S. 1—82, ein Namensverzeichnis ohne Flugzeitdaten, in der Einleitung eine reichhaltige Zusammenstellung der verwendeten Literatur.

Aigner-Abafi, Ludwig v., Schmetterlingsaberrationen. Ann. Mus. Hung. Budapest 1906, S. 484—530. Der Verfasser beschreibt darin eine große Zahl zum Teile sehr interessanter Abänderungen.

Derselbe, Neue Falterformen, Intern. ent. Zeitschr. Guben XIX, Nr. 35.

Galvagni, Egon, Beitrag. Verh. Zool. bot. Ges. Wien 1907, S. 24—28.

Die Nachträge in den Rovartani lapok sind mir unverständlich, ich konnte sie daher nicht berücksichtigen, auch Rebels Lepidopterenfauna von Herkulesbad, Ann. nat.-hist. Hofmus. Wien 1911, 178 S., konnte ich leider nicht mehr aufnehmen, da die vorliegende Schrift schon nahezu beendet war, als Rebels Werk erschien.

15. Siebenbürgen.

Czekelins, D., Kritisches Verzeichnis der Schmetterlinge Siebenbürgens, Verh. Siebenbürg. Ver. Naturw. Hermannstadt 1897, S. 1—78. Beruht zum großen Teile auf der unzuverlässigen Franzenauschen Sammlung, wodurch die ganze Abhandlung sehr an Wert einbüßt. Eine ganze Anzahl von Arten, so Lycaena hyacinthus H. S., Pseudophia illunaris Hb., Spintherops dilucida Hb., Aspilates mundataria Cr., Syrichtus tessellum Hb., Pamphila silvius Knoch, Polia canescens Dup., Nonagria neurica Hb., Anaitis paludata Thnbg (Stammform) mußte ich außer Betracht lassen.

Derselbe, Beiträge ibid. 1898, S. 151—153 und 1900, S. 80—88.

Rebel, Hans, Beitrag zur Lepidopterenfauna Siebenbürgens, Verh. Zool. bot. Ges. Wien 1908, S. 74—80, ein verläßlicher Nachtrag.

Bei besserer Durchforschung, insbesondere des Hochgebirges, dürften noch zahlreiche Arten und Abarten, die von Czekelins überhaupt stiefmütterlich behandelt wurden, zuwachsen*).

16. Kroatien (inkl. Fiume und Slavonien).

Mann, Josef, Schmetterlinge gesammelt bei Josefsthal, Verh. Zool. bot. Ges. Wien 1867, S. 63—76.

Bohatsch, Otto, Bei Lipik gesammelte Schmetterlinge. Mitt. Wien. ent. Ver. II, 1891. Zanclognatha stramentacealis Brem. ist jedenfalls unrichtig.

Rebel, Hans, Verzeichnis der von Sturany in Kroatien gesammelten Lepidopteren. Verh. Zool. bot. Ges. Wien 1895, 2 Seiten.

Fauna Regni Hungariae (vide Ungarn), betreffs der von Mann bei Fiume gefundenen Falter. Hypopta thrips Hb., Thal-

*) Rotschilds Verz. der von Predota in der Mezöseg ges. Falter erhielt ich erst nach Fertigstellung dieser Abhandlung.

pochares chichrysi Rb., Tephroclystia rosmarinata Mill., Gnophos mucidaria Hb., Acidalia extarsaria H. S., ließ ich unbeachtet.

Koča, Gj., Prilog fauni leptira, Glasn. hrv. narodosl. družstvo XIII, Agram 1901, S. 1—67. Unrichtig bestimmt sind wohl Erebia gorge Esp., Syrichtus cacaliae Rbr., Sesia doryliformis O., Lythria sanguinaria Dup.

Auch hier wird die Artenzahl bei besserer Durchforschung nicht unter 1200 verbleiben.

17. Dalmatien.

Mann, Josef, Lepidopteren gesammelt in Dalmatien, Verh. Zool. bot. Ges. Wien 1869, S. 371—388. Da das Verzeichnis die Ergebnisse dreier Reisen zusammenfaßt, so ist man über die Fundorte ganz im Unklaren.

Geiger, Vinzenz, Einige Arten von Spalato, Verh. Zool. bot. Ges. Wien 1873, S. 167—168.

Werner, Othmar, Macrolepidopteren, gesammelt auf der Halbinsel Sabioncello. Wiss. Mitt. Bosn. u. Herzegow. V, Wien 1897, S. 521—526.

Galvagni (wie bei Post 13).

Stauder (desgl.).

Die Durchforschung ist leider noch sehr mangelhaft.

18. Bosnien und Herzegowina.

Rebel, Hans, Studien über die Balkanländer, Bd. II. Ann. naturhist. Hofmus. Wien 1904, XIX., S. 97—377. Eine hervorragend gute Arbeit. Die als fraglich angeführte Ammoconia senex H. G. ließ ich unbeachtet.

Schawerda, Karl, Beiträge, Verh. Zool. bot. Ges. Wien 1906, S. 650—652, 1908 S. 250—259, 1910 S. 19—34, 1911 S. 80—90. Malacosoma franconica Esp. dürfte aber doch wohl unrichtig sein.

Derselbe, Mitt. Wien. ent. Ver. 1908, S. 85—126.

Neustetter, Heinrich, ibid. XVII, S. 7.

Spröngerts, J. R., Ueber Dalmatien nach der Herzegowina und Bosnien, Ent. Ztschr. Iris, Dresden 1906, S. 6—37.

Auch hier ist eine namhafte Steigerung der Artenzahl zu erwarten.

c) Zusammenstellung.

Auf Grund der vorstehenden Abhandlungen ist die Zahl der bekannten Arten in folgender Tabelle ausgewiesen:

Familie	Böhmen	Mähren	Schlesien	Galizien	Bukowina	Nieder-Österreich	Ober-Österreich	Tirol	Steiermark	Kärnten	Krain	Küstenland	Ungarn	Siebenbürgen	Kroatien etc.	Dalmatien	Bosnien, Herzeg.	öst. ung. Monarchie
Rhopalocera	116	124	43	130	121	139	131	170	149	143	134	119	154	121	127	122	144	188
Hesperiidae	14	16	6	16	13	17	15	20	17	15	19	19	18	17	18	18	19	25
Sphingidae	18	20	11	17	18	20	18	21	21	20	20	18	19	18	20	20	19	22
Notodontidae	32	35	14	34	29	32	32	29	30	25	30	{7 19	35	31	23	12	18	37
Thaumetop.	1	1	.	.	.	1	1	2	1	.	2	1	2	1	1	2	2	2
Lymantriidae	12	15	9	13	16	15	13	12	12	9	11	6	16	12	10	7	13	18
Lasiocamp.	18	18	8	17	15	18	17	18	15	14	16	13	18	16	16	10	15	21
Endromididae	1	1	.	1	1	1	1	1	1	1	1	.	1	1	1	.	1	1
Lemoniidae	2	2	.	1	1	2	2	2	2	2	2	1	3	2	2	1	2	3
Saturniidae	3	4	.	4	4	5	3	4	3	3	6	4	5	4	5	3	4	7
Drepanidae	7	7	3	7	7	7	6	7	7	5	6	4	7	5	6	3	3	7
Thyrididae	1	1	.	1	.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Noctuidae	338	388	131	344	293	454	346	440	391	318	367	{23 229	472	356	314	270	354	614
Cymatoph.	8	10	4	9	7	9	10	9	9	7	8	5	10	9	6	.	4	10
Brephidae	2	2	1	2	2	3	3	3	2	1	2	1	3	3	3	.	1	3
Geometridae	292	320	124	321	246	389	314	365	356	332	365	{15 259	386	287	296	227	306	509
Nolidae	3	7	1	8	6	9	5	4	7	7	6	5	7	4	9	9	7	11
Cymbidae	5	6	3	6	5	6	5	6	5	5	5	4	6	5	7	5	3	7
Syntomiidae	2	2	.	2	2	2	1	3	2	2	3	3	3	3	3	3	2	3
Arctiidae	40	39	11	36	32	40	34	48	37	35	38	26	46	36	37	34	41	55
Heterogyn.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	1	1
Zygaenidae	16	18	5	18	15	20	13	25	20	17	22	20	25	17	22	23	22	29
Cochlididae	2	2	1	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2
Psychidae	15	16	2	15	11	21	14	22	24	27	18	18	20	16	19	15	15	40
Sesiidae	21	22	2	16	12	29	13	20	18	14	14	5	33	19	24	27	18	41
Cossidae	2	4	2	4	3	6	3	4	3	2	4	4	6	5	6	4	5	7
Hepialidae	5	5	4	6	5	6	6	7	7	6	6	2	6	6	3	3	6	8
Zusammen	976	1.085	385	1.030	866	1.254	1.009	1.244	1.142	1.013	1.109	844	1.304	997	981	820	1.028	1.672

Jedenfalls wird bei besserer Durchforschung, insbesondere in Südtirol und in Dalmatien, noch eine stattliche Artenzahl zuwachsen, vorherrschend mediterrane und orientalische Faunenelemente.

Das Verhältnis der Tagfalter zu der Gesamtzahl beträgt bei:

Böhmen	1 : 7·5
Mähren	1 : 7·7
Galizien	1 : 7·1
Bukowina	1 : 6·5
Niederösterreich	1 : 8·1
Oberösterreich	1 : 7
Tirol	1 : 6·5
Steiermark	1 : 6·9
Kärnten	1 : 6·4
Krain	1 : 7·2
Küstenland	1 : 6·1
Ungarn	1 : 7·6
Siebenbürgen	1 : 7·2
Kroatien etc.	1 : 6·8
Bosnien, Herzegowina	1 : 6·3
Dalmatien	1 : 5·9

Die entsprechende Verhältniszahl der Gesamtmonarchie 1 : 7·85.

Im Allgemeinen dürfte als Regel gelten, daß in wärmeren Gegenden eine stärkere Zunahme der Tagfalterarten platzgreift, wie dies ja insbesondere in den Tropen der Fall zu sein scheint, wo übrigens auch viele Heteroceren denselben in ihren Gewohnheiten ähneln. Inbezug auf die österr.-ungar. Monarchie läßt sich in diesem Punkte kein richtiger Schluß ziehen, da die südlichen Provinzen noch ungenügend durchforscht sind.

Ein Vergleich zwischen den beiden bestdurchforschten Ländern, Mähren und Niederösterreich, widerspricht sogar obiger Annahme, auch die Ergebnisse der Durchforschung einzelner nordischer Länder sprechen dagegen, ein abschließendes Urteil ist daher derzeit nicht möglich.

Nachdem im Vorhergehenden eine immerhin genügende Uebersicht über den größten Teil des bisher Bekanntgewordenen geboten wurde — eine artenweise Zusammenstellung werde ich wohl gelegentlich einmal publizieren —, möge noch einiges über die voraussichtliche Herkunft der Arten, wieder ohne vorläufig auf dieselben einzeln hinzuweisen, länderweise dargestellt werden.

Land	sibir.		europ.[1])		alpine[2])		südalp.[3])		Balkan		orient.		mediterr.	
	Arten	%	Arten	%	Arten	%	Arten	%	Arten	%	Arten	%	Arten	%
Böhmen	624	63·9	74	7·6	25	2·6	.	.	.	.	237	24·3	16	1·6
Mähren	669	61·7	84	7·7	30	2·8	.	.	.	.	282	26·0	20	1·8
Galizien	671	65·1	68	6·6	36	3·5	.	.	1	0·1	233	22·6	21	2·1
Bukowina	610	70·4	40	4·6	19	2·2	.	.	.	.	179	20·7	18	2·1
Niederösterreich	714	56·9	104	8·3	78	6·3	1	0·1	1	0·1	324	25·8	32	2·5
Oberösterreich	634	62·8	71	7·0	64	6·4	.	.	.	.	222	22·0	18	1·8
Tirol	659	53·0	75	6·0	125	10·0	10	0·8	.	.	317	25·5	58	4·7
Kärnten	603	59·5	64	6·3	108	10·7	5	0·5	1	0·1	210	20·7	22	2·2
Krain	620	55·9	56	5·1	80	7·2	6	0·5	5	0·5	295	26·6	47	4·2
Küstenland	443	52·5	31	3·7	40	4·7	4	0·5	6	0·7	252	29·9	68	8·0
Ungarn	727	55·8	99	7·6	52	4·0	2	0·1	5	0·4	376	28·8	43	3·3
Siebenbürgen	629	63·1	51	5·1	34	3·4	2	0·2	.	.	256	25·7	25	2·5
Kroatien etc.	559	57·0	49	5·0	12	1·2	4	0·4	6	0·6	299	30·5	52	5·3
Bosnien u. Herzegowina	552	53·7	44	4·2	51	5·0	5	0·5	10	1·0	316	30·7	50	4·9
Dalmatien	357	43·5	30	3·7	3	0·4	2	0·2	8	1·0	326	39·7	94	11·5

[1]) Einschl. Endemismen.
[2]) „ nordischen.
[3]) Von Rebel seither eingezogen.

Diese kurze Tabelle, deren Zusammenstellung aber monatelanger Arbeit bedurfte, dürfte wohl manches Interessante bieten, wenn sie auch auf Vollständigkeit keinen Anspruch erheben kann. Leider konnte ich dieselbe nicht auf die sogenannten Mikrolepidopteren ausdehnen, einesteils wegen der damit verbundenen bedeutenden Arbeit, anderseits weil bei diesen die Schlüsse über die Herkunft der Arten noch viel unsicherer sind und die Gruppe „europäische Arten" vorläufig noch zu belastet wäre.

Die Arten voraussichtlich sibirischen Ursprunges bilden in Mitteleuropa den Grundstock und den Hauptbestandteil der Lepidopterenfauna. Ein überaus starker Prozentsatz 70.4 ist in der Bukowina vorhanden, in den Alpenländern tritt derselbe zum großen Teile auf Grund des stärkeren Hervortretens alpiner Faunenelemente zurück, im Süden und Südosten (Siebenbürgen ausgenommen) ist ein starker Rückgang auf Rechnung der orientalischen und mediterranen Elemente wahrzunehmen. Während jedoch in allen Ländern über die Hälfte der Arten sibirischen Ursprunges sind, sinkt ihre Zahl in Dalmatien auf nur 43·5%.

Die Zahl der orientalischen Arten ist relativ am höchsten in Dalmatien 39.7%, es folgen Bosnien-Herzegowina, Kroatien etc., Küstenland, Ungarn (besonders stark im Banat), weiter gegen Norden nehmen sie ab, (in Böhmen nur mehr 24·3%), gering ist ihre Zahl in Galizien, am geringsten in der Bukowina 20·7%. Der Wall der Karpathen scheint demnach vielen über den Balkan (wohl vielfach im Donautal vordringenden Arten ein unüberwindliches Hindernis gewesen zu sein, während sie nach Siebenbürgen nach Umgehung der transsylvanischen Alpen oder durchs Alutatal einziehen konnten und hier mit 25·7% noch gut vertreten sind.

Auffallend ist der geringe Anteil orientalischer Faunenelemente in Kärnten (20·7%), jedoch dürfte hier noch eine Aenderung zu gewärtigen sein, da die tiefer liegenden Landesteile nicht im selben Maße wie die alpinen durchforscht sind, während im Buchenlande gerade das umgekehrte Verhältnis herrscht.

Die alpinen und nordischen Arten sind relativ am besten in Kärnten mit 10·7% und Tirol 10% vertreten, am schwächsten in Dalmatien 0·4%, der Anteil in Siebenbürgen und insbesondere in der Bukowina wird wohl nicht unerheblich steigen.

Die Arten tropischer und mediterraner Herkunft haben nur in Dalmatien (11·5%) und im Küstenlande (8%) einen bemerkenswerten Einfluß auf die Zusammensetzung der Landesfauna, treten dagegen in den übrigen Ländern sehr zurück, insbesondere in den Sudetenländern, wo sie in Böhmen relativ und

absolut am schwächsten (1·6%) vertreten sind. Dieses Zurücktreten ist hier ja vollkommen natürlich, und würde noch auffälliger sein, wenn ich die nur als vorübergehende Erscheinungen auftretenden Arten, so z. B. Plusia ni in Mähren, nicht mitgezählt hätte.

Eine nähere Betrachtung der europäischen Arten ist derzeit noch zwecklos.

Auch der Einschlag südalpiner und Balkan-Arten macht ein näheres Eingehen überflüssig, da z. B. letztere selbst in den Balkanländern Bosnien und Dalmatien nur 1% der Lepidopterenarten ausmachen, in den Sudetenländern fehlen sie naturgemäß ganz.

Sehr wünschenswert ist eine bessere Durchforschung Südtirols bezüglich der Heteroceren, Dalmatiens, des Küstenlandes, Kroatiens, der alpinen Teile der Bukowina, des Böhmerwaldes, des böhm.-mähr. Höhenzuges und weiter Strecken anderer Länder. Vieles harrt noch der Durchforschung.

Leider gibt es viele Sammler, aber verhältnismäßig sehr wenige Forscher, und Gebiete, die keine hervorragende Ausbeute versprechen, werden eben wenig besucht.

Nachahmenswert wäre die in Mähren und Böhmen bereits bestehende Institution einer Kommission zur wissenschaftlichen Durchforschung des Landes. Die Mittel derselben finden leider nur in ganz unbedeutendem Maße für lepidopterologische Zwecke Verwendung. Wird ja doch die wissenschaftliche Betätigung eines Lepidopterologen sehr häufig gering geschätzt.

Hiemit bin ich ans Ende meiner Ausführungen gelangt und es erübrigt nur noch die herzliche Bitte an alle Sammler, die in der österr. ungar. Monarchie tätig waren oder sind, um freundliche Mitteilung interessanter Funde, bzw. um Ueberlassung von Sonderabdrücken etwaiger publizierter Arbeiten.

Eine neue Therme in Aussig.

Von **Dr. Fritz Seemann.**

Am 22. Juni 1912 ist in Aussig, und zwar in dem Gelände der Oesterreichischen Glashütten-Gesellschaft, eine dritte Therme erbohrt worden, welche an Ergiebigkeit die beiden früher erbohrten (Wolfrum- und Stadtbadquelle)[1]) weit übertrifft, bezüglich der Heilkräftigkeit aber ebenso wie die Wolfrumquelle hinter der Stadtbadquelle erheblich zurücksteht.

Bei den von der Firma J. Thiele, Ossegg, durchgeführten Bohrungsarbeiten wurde folgendes geologisches Profil festgestellt:

Seehöhe des Tagkranzes: + 145·27 m.

	Tiefe	Mächtigkeit	Geol. Deutung
Aufschüttung . . . . . bis	+ 143·57 m	1·70 m	
Humus . . . . . »	+ 142·87 m	0·70 m	
Gelber Lößlehm . . . . . »	+ 138·27 m	4·60 m	Diluvium.
Wasserführender Sand . . . »	+ 136·07 m	2·20 m	Diluviale Flußablagerungen der Niederterrasse.
Grober Schotter . . . . . »	+ 135·67 m	0·40 m	
Sand . . . . . »	+ 135·27 m	0·40 m	
Grober Schotter . . . . . »	+ 131·27 m	4·00 m	
Grauer und rötlichgrauer Ton »	+ 107·37 m	23·90 m	Miozän
Basalttuff oder Tuffit . . . . »	+ 103·77 m	3·60 m	Oberoligozän.
Letten . . . . . »	+ 92·17 m	11·60 m	
Basalttuff . . . . . »	+ 90·17 m	2·00 m	
Letten . . . . . »	+ 88·17 m	2·00 m	
Basalttuff . . . . . »	+ 87·77 m	0·40 m	
Grauer Tonmergel . . . . . »	— 69·23 m	157·00 m	**Emscher u. Oberturon**
Tephritisches Ganggestein, vielleicht Sodalithtephrit . . »	— 71·73 m	2·50 m	Oberoligozän.
Grauer, ziemlich weicher Mergel »	— 114·73 m	43·00 m	Ober- und Mittelturon.
Dunkler, fester Mergel . . . »	— 118·33 m	3·60 m	
Grauer, weicher Mergel mit festeren Zwischenlagen . . »	— 146·73 m	28·40 m	
Tephritisches Ganggestein . . »	— 149·73 m	3·00 m	Oberoligozän.
Sehr fester, grauer Mergel . »	— 160·73 m	11·00 m	Mittelturon.
Grauer Mergel, zuweilen mit festeren Schichten . . . . »	— 196·73 m	36·00 m	
Weicher, grauer Mergel . . . »	— 233·73 m	37·00 m	
Mergel mit Schwefelkies . . »	— 236·23 m	2·50 m	
Sandstein mit Schwefelkies . »	— 236·73 m	0·50 m	Unter-Turon?

Bei der Anbohrung des Sandsteines drangen solche Wassermassen zutage, daß ein Teil der Fabrik und die benachbarten Wiesengründe unter Wasser gesetzt wurden und die Aussiger Wasserwehr zur Bewältigung der großen Wassermengen erscheinen mußte. Außerdem wurden in von Zeit zu Zeit sich wiederholenden Eruptionen große Mengen von Sand ausgeschleudert und selbst bis 1·4 kg schwere Sandstein- und Mergelstücke herausgeworfen.

Der artesische Ueberdruck betrug nach einer freund-

[1]) Siehe J. E. Hibsch, Das Auftreten gespannten Wassers von höherer Temperatur in den Schichten der oberen Kreideformation Nordböhmens. Jahrb. d. geol. Reichsanstalt, LXII. Bd., Wien 1912, S. 311 und F. Seemann, Die Aussiger Thermen. Aussiger Museumsbericht 1911, S. 25.

lichen Mitteilung des Herrn Direktor E. Kögler bei Erschließung der Quelle 8 Atmosphären, die Temperatur 26·5° C, die aber bald auf 30·1° C stieg. Die Wassermenge wurde Ende Juli 1912 zu 49·8 Sekundenliter gemessen. Sie scheint dann allmählich etwas abgenommen zu haben; denn anfangs Dezember betrug sie nur 48, anfangs Feber 1913 47 Sekundenliter[1]).

Die Ergiebigkeit der Glashütten-Therme ist bedeutend größer als die der Wolfrum- und Stadtbadquelle, trotzdem die Dimensionen der verwendeten Bohrröhren dieselben sind. Der Grund hiefür mag, abgesehen von dem größeren artesischen Drucke, folgender sein. Aus dem Bohrloche der Glashütte wurden große Mengen von Sand — bis Ende Jänner 1913 im ganzen 5000 bis 6000 kg — herausgeschleudert, vielleicht weil der hier vorhandene Sandstein mürber war als bei den anderen Bohrlöchern, bei denen kein Sand selbsttätig ausgeworfen wurde. Durch diese Sand-Eruptionen der Glashütten-Therme entstand eine Auskolkung, wodurch die Austrittsfläche für das Wasser und damit die Wassermenge bedeutend vergrößert wurde. Möglicherweise hat man bei der Bohrung auch Klüfte im Sandstein angetroffen, aus denen das Wasser natürlich mit geringerer Reibung austreten kann, als aus den Sandsteinporen. Noch eine weitere Ursache kann die größere Ergiebigkeit der Glashütten-Therme gegenüber der Stadtbad- und Wolfrumquelle haben. Bei den beiden letzteren sind unmittelbar vor der Erbohrung des wasserführenden Sandsteines Eruptivgesteine angetroffen worden, welche wahrscheinlich in Form mauerartiger Gänge auf eine weite Erstreckung die Sandsteine und Mergel queren; wenn nun dies der Fall ist, läßt es sich verstehen, daß durch diese natürlichen Scheidemauern der Zufluß der im Sandstein vorhandenen Wassermengen von einer Seite her beträchtlich eingeschränkt sein kann.

Der artesische Ueberdruck der Glashütten-Therme ist um ungefähr 1 Atmosphäre größer als der der beiden anderen Thermen bei ihrer Erschließung[2]). Nach J. E. Hibsch[3]) hängt dies mit der größeren Tiefe des Bohrloches, bezw. mit der größeren Mächtigkeit der über dem Sandstein lastenden Gesteinsdecke zusammen.

Die chemische Zusammensetzung der Glashütten-Quelle ist nach den von Herrn Dr. Fr. Späthe ausgeführten Analysen (siehe folgende Tabelle!) derjenigen der Wolfrumquelle ziemlich ähnlich, wie ein Vergleich der auf Seite 75 mitgeteilten Analysen zeigt.

[1]) Zu den im Dezember, Jänner und Feber fast täglich ausgeführten Messungen wurde ein ungefähr 30 hl fassendes Meßgefäß verwendet.

[2]) Seit der Erbohrung der Glashütten-Quelle ist der Ueberdruck der beiden anderen Thermen stark zurückgegangen, bei der Wolfrumquelle z. B. um ungefähr 3 Atmosphären.

[3]) J. E. Hibsch, Das Auftreten gespannten Wassers von höherer Temperatur in den Schichten der oberen Kreidef. Nordböhmens. Jahrb. der k. k. geol. Reichsanst. 1912, S. 327.

Chemische Zusammensetzung der Glashütten-Therme (nach Dr. F. Späthe.)

	28./VI. 1912	1./VII. 1912	4./VII. 1912	6./VII. 1912	8./VII. 1912	11./VII. 1912	20./VIII. 1912	10./IX. 1912	17./XII. 1912
Abdampfrückstand in 1 l . . .	764·0 mg	879·8	803·2	820·8	810·4	816 8	843·2	844·0	
Glührückstand	724·8	745·6	731·6	764·0	758·4	756·8	789·6	789·6	
Glühverlust	39·2	134·2	71·6	56·8	52·0	60·0	53·6	54·4	
Kalk (Ca O)	57·9		54·8			54·7		54·0	
Magnesia (Mg O)	15·1		14·1			14·2		15·1	
Natron (Na_2 O)	} 298·2					323·3			
Kali (K_2 O)						24·3			
Lithion (Li_2 O)						Spuren			
Tonerde (Al_2 O_3)	} 1·8		} 1·6			1·1		} 3·6	
Eisen (Fe_2 O_3)						1·7			
Mangan (Mn_2 O_2)	Spuren					0·9			
Kieselsäure (Si O_2)	15·0		18·4			13·2		9·6	
Schwefelsäure (S O_3)	165·3					173·5			
Chlor (Cl)	17·8					21·7			
Kohlensäure (C O_2)	171·6					184·8			
Salpetersäure (N_2 O_5)	—					—			
Salpetrige Säure (N_2 O_3)	—					—			
Ammoniak (N H_3)	—					—			
Alkalinität in cm^3 n/10 Säure .	78 cm^3					84 cm^3		88 cm^3	90 cm^3
Permanganatverbrauch	6·3 mg					2·4 mg			
Gesamthärte (deutsche Grade) .	7·30°					6·89°			
Bleibende Härte	0·00°					1·00°			

Zusammensetzung der Aussiger Thermen.

	Stadtbadquelle am 3./III. 1912 (n. L. Pollak)	Glashüttenquelle am 11./VII. 12 (n. F. Spätho)	Wolfrumquelle am 14./XI. 11 (nach L. Pollak)	Wolfrumquelle am 25./I. 1913 (nach L. Pollak)
Trockenrückstand in 1 l	1567·200 mg	816·8	745·600	768·8
Glührückstand	1518·400	756·8	674·500	701·6
Glühverlust	48·800	60·0	71·100	67·2
Kalk (Ca O)	40·400	54·7	70·400	64·8
Magnesia (Mg O)	15·080	14·2	22·500	22·47
Baryt (Ba O)	0·073		0·013	
Strontian (Sr O)	0·067			
Natron (Na_2 O)	706·270	323·3	299·360	
Kali (K_2 O)	89·780	24·3	16·120	
Lithion (Li_2 O)	0·291	Spuren	0·227	
Tonerde (Al_2 O_3)	0·300	1·1	3·600	8·4
Eisen (F_2 O_3)	0·900	1·7	2·000	2·0
Mangan (Mn_2 O_2)	—	0·9	0·380	
Kieselsäure (Si O_2)	14·400	13·2	12·000	12·8
Schwefelsäure (S O_3)	209·900	173·5	135·900	177·62
Salpetersäure (N_2 O_5)	—	—	—	—
Chlor (Cl)	113·600	21·7	17·580	17·72
Brom (Br)	Spuren		0·120	
Jod (J)	deutl. Spuren		Spuren	
Borsäure (B_2 O_3)	Spuren		—	
Arsensäure (As_2 O_5)	—		0·800	
Kohlensäure (C O_2), gebunden	391·600	184·8	154·000	156·20
Kohlensäure (C O_2), halbgebunden	68·400		26·550	
Alkalinität in cm^3 n/10 Säure	178·000 cm^3	84 cm^3	70·0 cm^3	71·0 cm^3
Permanganatverbrauch	3·600 mg	2·4 mg	6·4 mg	
Gesamthärte in deutschen Graden	6·1°	6·89°	10·64°	9·62°
Bleibende Härte in deutschen Grad.		1·00°	1·40°	
Radioaktivität in Mache-Einh. (i. 10^{-3})	28		0·19	
Bohrlochtiefe	357·3 m	382 m	360·3 m	360·3 m
Wassermenge in Sek.-Litern	10	49·8	16·8	10
Temperatur	31·7° C	30·1° C	30·5° C	30·5° C
Artesischer Ueberdruck	7 Atm.	8 Atm.	7·3 Atm.	4 Atm.

Nicht uninteressant ist die Tatsache, daß die Zusammensetzung des Wassers seit der Erschließung nicht konstant blieb, sondern Schwankungen aufweist, was übrigens auch von der Wolfrumquelle gilt, wie aus den beiden auf der vorhergehenden Tabelle angeführten Analysen hervorgeht. Auch die Zusammensetzung der Stadtbadquelle bleibt nicht konstant, wie folgende Mitteilungen zeigen sollen. Am 3. März 1912 betrug der Gehalt an Eisenoxyd 0·900 mg[1]) pro 1 l, am 25. April dagegen 1·8 mg[1]), weshalb im Schwimmbassin des Stadtbades das Wasser eine recht unschöne braune Farbe erhielt, und nahm, nach dem beinahe gänzlichen Verschwinden der braunen Färbung des Wassers im Schwimmbassin zu urteilen, nachher wieder ab. Auch der Schwefelwasserstoffgehalt, der in der am 3./III. 1912 entnommenen Probe nicht bestimmt worden war und am 25./IV. 1912 0·5658 mg[1]) betrug, schwankt. Der Abdampfrückstand betrug:

am	3. März 1912	. . .	1567·2 mg[1])	pro	1 l
»	6. Juli	»	. . .	1654·0	»	»	1 l
»	10.	»	»	. . .	1542·0	»	»	1 l
»	13.	»	»	. . .	1554·0	»[2])	»	1 l
»	18. Feber 1913	. . .	1559·6	»	»	1 l

Beeinflussung der Stadtbad- und Wolfrumquelle durch die Glashütten-Therme.

Durch sorgfältige, von Herrn Direktor Klotz an der Wolfrumquelle angestellte Messungen[3]) wurde festgestellt, daß durch die Erbohrung der Stadtbadquelle die Ergiebigkeit der Wolfrumquelle in gar keiner Weise beeinträchtigt wurde.

Als dagegen die Glashüttenquelle mit ihrer ungeheueren Wassermenge am 22. Juni 1912, 11 h 30′ mittags erbohrt wurde, trat sehr rasch sowohl eine Beeinflussung der näheren Wolfrumquelle (Entfernung von der Glashüttenquelle ungefähr 400 m), als auch der weiter entfernten Stadtbadquelle (Entfernung von der Glashüttenquelle ungefähr 1500 m) ein.

24 Stunden nach der Erbohrung der Glashütten-Therme war bei der Wolfrumquelle noch keine Einwirkung zu spüren, 43½ Stunden nach der Erschließung war schon eine Wasserabnahme von 3·2 Sekundenliter, d. i. 19%, festzustellen. Auch beim Stadtbade wurde schon nach 2 Tagen konstatiert, daß das Wasser schwächer floß als früher und eine 4 Tage nach der Erschließung der Glashüttenquelle durchgeführte genaue Messung ergab bereits einen Wasserverlust von 2·06 Sekundenlitern, d. i. 19·5%. Die weitere Abnahme der Wolfrum- und Stadtbadquelle ersieht man aus der folgenden Tabelle, zu der nur zu bemerken

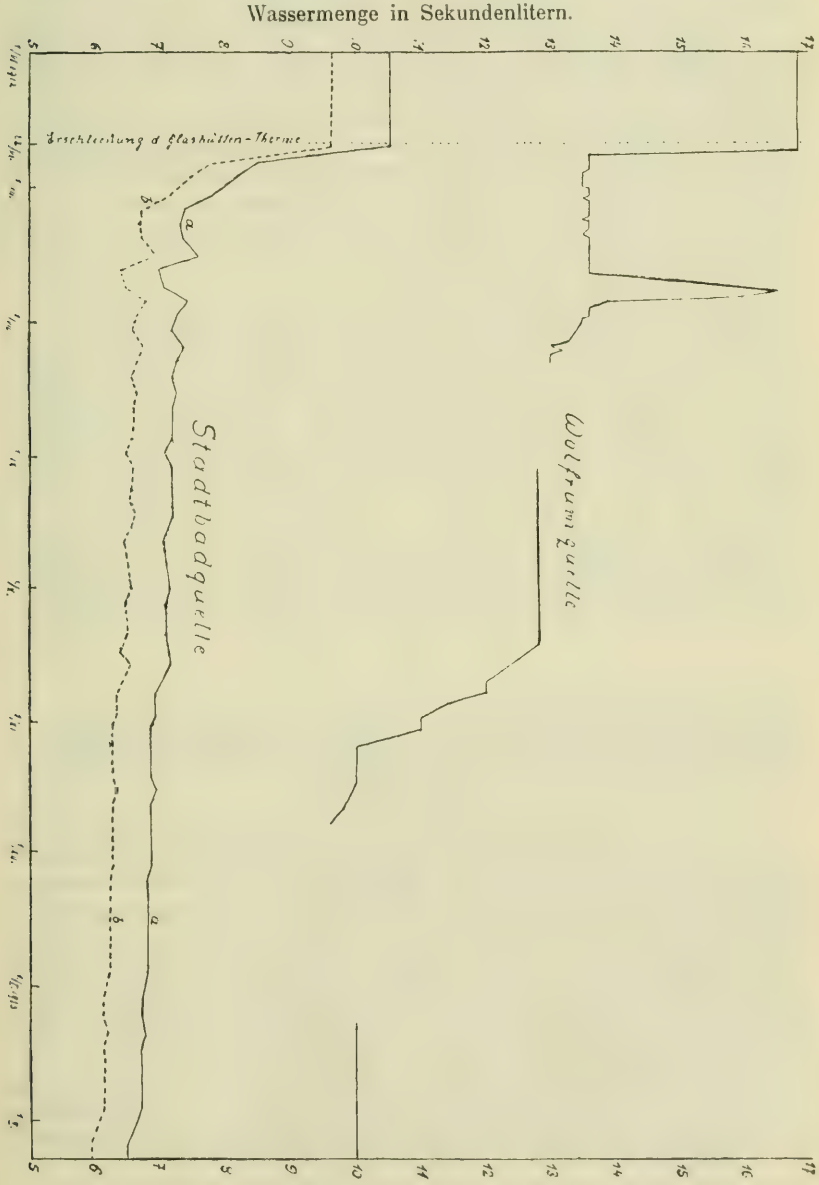
[1]) Nach Herrn Dr. L. Pollak.

[2]) Nach Herrn Ing. J. Perten.

[3]) Die Messungen an der Wolfrumquelle wurden mit einem 280 l fassenden Gefäß ausgeführt, die an der Stadtbadquelle durch Beobachtung der Zeit, die zur Füllung des 259 m³ großen Schwimmbassins notwendig war.

Beeinflussung der Wolfrum- und Stadtbadquelle durch die Glashüttenquelle.

a = Ergiebigkeit der Stadtbadquelle bei Wasserausfluß im Niveau des Bohrloch-Tagkranzes. b = bei 4·7 über demselben.



wäre, daß das rasche Sinken der Ergiebigkeit der Wolfrumquelle seit dem 14. Okt. 1912 auf einen Rohrdefekt zurückzuführen ist. Schwer erklärlich ist das plötzliche Emporschnellen der Wassermenge der Wolfrumquelle am 25. und 26. Juli 1912; möglicherweise ist es auf wasserausflußhemmende Arbeiten bei der Sicherung des Bohrloches der Glashütte zurückzuführen.

Von der Stadtbadquelle sind in der eben erwähnten Tabelle 2 Diagramme gezeichnet worden. Die Grundlagen des mit b bezeichneten bilden Messungen, welche zweimal in der Woche an einem 4·7 m über dem Tagkranze des Bohrloches gelegenen Ausflusse angestellt wurden; das Diagramm a, das die Wassermengen darstellt, welches bei einer im Niveau des Bohrloch-Tagkranzes gelegenen Ausflußöffnung gefördert wurden, wurde mit Hilfe von zwei genauen Parallelmessungen durch Rechnung aus dem Diagramm b abgeleitet.

Daß auch die Ergiebigkeit der Glashütten-Therme seit ihrer Erschließung langsam zurückgeht, wurde schon erwähnt.

Das immer noch anhaltende, wenn auch nur ganz, ganz langsam sich vollziehende Sinken der Wassermenge der Aussiger Thermen beweist, daß die ausfließende Menge (die Aussiger Thermen fördern jetzt täglich noch ungefähr 59.000 hl Wasser) größer ist als der Zufluß zu dem unterirdischen Wasserreservoir und es läßt sich leicht einsehen, daß dieses Zurückgehen der Ergiebigkeit erst aufhören wird, wenn Abfluß und Zufluß einander die Wage halten. Hoffen wir, daß dies recht bald geschieht, damit das heilkräftige Geschenk, das der Stadt Aussig so unerwartet zuteil geworden, auch für die Zukunft erhalten bleibt.

Neue Mineral-Fundorte des böhmischen Mittelgebirges.

Von **Dr. Fritz Seemann.**

II.*)

Im Jahre 1912 sind durch die Sammeltätigkeit des Aussiger Mineralienhändlers Herrn J. Schubert wieder mehrere neue Mineralfundorte im böhmischen Mittelgebirge bekannt geworden, und zwar:

Topkowitz (Blatt Rongstock—Bodenbach der geol. Mittelgebirgskarte). Schön violett gefärbte strahlige Aggregate von Aragonit (Strahlenlänge bis 6 cm) im Nephelinbasalte des am Nordende des Dorfes gelegenen Stolle'schen Steinbruches. In demselben Schotterbruche finden sich in einem auf der geologischen Karte nicht eingetragenen monchiquitischen Ganggesteine mit Analcim und Calcit ausgekleidete Blasenräume; der zu-

*) I. im Bericht des Aussiger Museums pro 1911.

erst abgeschiedene Analcim bildet bis 7 mm große, undurchsichtige, weiße Krystalle.

Blankenstein (Blatt Rongstock—Bodenbach). SW. vom Dorfe Blankenstein setzen im Basalttuffe zwei Gauteïtgänge auf, in denen im Jahre 1912 zwei kleine Steinbrüche angelegt wurden. Das zuweilen durch eine auffallende fleckige Verwitterung ausgezeichnete Gestein beider Gänge enthält zahlreiche, manchmal handtellergroße Hohlräume, die mit Calcit und Natrolith ausgekleidet sind. Der die erste Abscheidung bildende Natrolith tritt in Form feinbüscheliger, gelber Ueberzüge auf; die durchschnittlich 1 cm großen Calcitrhomboeder (— 2 R) sind vielfach mit Wad überzogen. Die Drusen zeigen in ihrem ganzen Aussehen eine überraschende Aehnlichkeit mit den bekannten Mineralstufen des Marienberges und Steinberges bei Aussig.

Ziebernik (Blatt Aussig). Halbkugelige (Durchmesser bis 6 mm) Gruppen bildender Thomsonit und trübe, 2 mm große Analcim-Kryställchen auf Klüften im Feldspatbasalt unmittelbar südlich des Dorfes (etwa dort, wo das f in der Karte eingetragen ist).

Weschener Berg (Blatt Teplitz). Blätterige Aggregate von Gyps, welche bis 3·5 cm weite Hohlräume im Sodalithtephrit dieses Berges ausfüllen.

Streifzüge im Reich der Steine und Versteinerungen.

Von **Heinrich Bittner** (Sedlitz).

II.*)

Der Umgebung des Biliner Borschen gelten unsere folgenden Besuche, jenes ansehnlichen Phonolith-Kegels, der, mit seinen Nachbarn eine Gruppe bildend, einen langgestreckten Basaltrücken überragt. Der den Borschen umlagernde feldspatreiche Gneis führt manchmal schöne Turmalinkristalle. Wir wählen von Bilin aus den Weg durch den Vorort Ugezd, besteigen aber den steineren Löwen selbst nicht, sondern gehen die Straße entlang nach dem nahen Liebschitz. Im Dorfe wird von der über Sellnitz nach Brüx führenden Straße nach links abgewichen. Am Ende des Ortes bei einer Brücke steht zur Orientierung eine Wegtafel des Mittelgebirgsvereines. Wir gehen die Kautzer Straße wenige hundert Schritte weiter und sehen links den Weg zu einem Hügel einbiegen, an dem wir einen Plänerkalk-Bruch entdecken. Hier fand ich des öfteren verschiedene Versteinerungen. Die Fundstelle wäre genauerer Untersuchungen wert. Die Generalkarte läßt uns leicht den naheliegenden Fuchs-

*) I. in H. 10 des Jg. 1912 d. Ztschr.

berg finden. Dort liegen auf den Feldrainen schöne Kugeln schaligen Toneisensteines, die aufgeschlagen, eigentümliche Schalenzeichnungen zeigen.

Vom nahen Dorfe Kautz aus erreichen wir bald Hrobschitz, von wo der Weg nach Kutschlin eingeschlagen wird. Der nach der Karte leicht zu findende und weithin sichtbare Trippelberg (in allen geolog. Werken erwähnt) gibt uns Beschäftigung für viele Stunden, wenn wir es uns nicht verdrießen lassen, seine nicht gewaltige Höhe zu ersteigen. Die Teplitzer und Priesener Schichten liegen daselbst zu Tage. Ich fand oben beim Zerschlagen des zu industriellen Zwecken gebrochenen Diatomenschiefers (Trippel) mitunter Stücke prachtvollster Farbenabstufungen, die jeder Sammlung zur Zierde gereichen können. Um Versteinerungen zu finden, sind ein längerer Aufenthalt und beschwerliche Grabungen notwendig. Reuß beschreibt von hier eine Anzahl beachtenswerter Funde.[1]) U. a.: Venus ovalis, Pecten seratus, Plicatula inflata, Holaster planus, Mesocrinus Fischeri, Ventriculites, Plocoscyphia, Rhizopoterion, Doryderma, Phymatella, Amorphospongia, Nodosaria und viele andere. Fritsch nennt ferner: Nucula, Terebratulina, Achilleum, Ataxophragmium u. a. m. Ich verweise weiter auf die in den Abhandlungen des „Lotos" II. Band, 4. Heft enthaltenen Beschreibungen der prächtigen Funde von Kutschlin durch Hofrat Prof. Dr. G. C. Laube.[2]) Amia macrocephala ist daselbst nach dem Originale der Sammlung Deichmüller in Dresden abgebildet und neben anderen Funden von Kutschlin auch beschrieben.

Zu weiteren Exkursionen wählen wir den südlichen Teil des Mittelgebirges. Von Kutschlin südlich liegt Meronitz. Hier sei vor allem an den vor Jahren betriebenen Bergbau auf Granaten erinnert. Die Meronitzer Pyropen waren, als sie noch preiswert gewesen und der Bergbau darnach lohnend, wegen ihres Feuers die von den böhmischen neben den Trschiblitzern am meisten geschätzten. Beim alten Steigerhause (Punkt 383 der Generalkarte), das jetzt als Feldscheuer dient, findet der Sammler in einem tonigen Konglomerate schöne Pyropen. Als das Muttergestein derselben bezeichnet Reuß[3]) den Serpentin. Doelter[4]) trennt die pyropführenden Gesteine in 2 Gruppen, Serpentine und opalartige, welche durch Uebergänge vielfach verbunden sind. Zepharovich führt von hiesigen Funden in seinem Min. Lexikon (Bd. 1—3) an: Baryt, Dysthen, Jserin (hex. Titaneisenerz), Hyalith, Pleonast, Spinell, Topas und Turmalin.

[1]) Schriften von Reuß; Katzer, Geologie Böhmens; Frič, Studien der böhmischen Kreideformation, IV u. V.

[2]) Synopsis der Wirbeltierfauna.

[3]) Reuß, Die Umgebung von Teplitz und Bilin, Prag 1840.

[4]) Doelter, Ueber das Muttergestein der böhm. Pyropen, Jahrb. d. geol. R. A. 1873.

Ich will jedoch eine Fundstelle nicht unerwähnt lassen, wegen des Interesses, das sie für den Sammler hat, die der bekannten Meronitzer Klappersteine. Es ist eine Grube an der Straße gegen Rot-Augezd, nördl. von Meronitz. Schon bald nach dem Verlassen des Dorfes, kurz nachdem die Straße nach Mireschowitz abgebogen, findet man das Wässerlein, das den Berg herabrinnt, auffallend ziegelrot gefärbt. Oben am Berge steht die nicht mehr im Betriebe befindliche Schachtanlage der Firma Schicht. Die besagte Fundstelle ist nicht schwer zu finden, da wenige Schritte zuvor Ueberreste von Wasserbauten in der Form viereckigen Bassins liegen, die einst bei der hier betriebenen Erzeugung des Farbstoffes Merolin als Fangbecken des den Farbstoff enthaltenden Wassers dienten. Das Wasser fließt aus einem gut erhaltenen Stollen. Ein Eindringen ist nicht möglich, weil er innen mit Pfosten verschlossen ist und man durchwegs im Wasser waten müßte. Rechts von diesem Stollen finden wir die merkwürdigen Klappersteine (Bohnerze, Limonite). Auch der südlich von Meronitz gelegene Wranik ist eines Besuches wert.

Eine halbe Stunde Wanderung nach Süden und wir stehen am Fuße des Horschenzer Spitzberges, der seinen Namen mit Recht trägt und weit ins Land hinein sichtbar ist. An der Ostseite ist ein Steinbruch, in dem Olivinbasalt gebrochen wird, der das Muttergestein der berühmt gewordenen Horschenzer Aragonite ist. Man stelle sich jedoch das Finden dieser Prachtstücke nicht so leicht vor. Allerdings trübe, dem Olivinbasalte aufgewachsene Stücke ohne Kristallenden finden wir in Menge. Die wasserklaren, honiggelben Kristalle aber sind nur mit großer Mühe zu ergraben. Man muß Steinbrecherarbeiten leisten und stößt manchmal auf Adern verwitterten Tuffes, in dem eingebettet die Aragonite liegen. Hat man eine solche Ader gefunden, so ist die Ausbeute lohnend und reichlich. Als guten Kenner der Fundstelle und gelegentlich auch Verkäufer von Aragoniten empfehle ich den Maurer Jaksch in Horschenz, der am Beginne des Dorfes im ersten Hause links wohnt, dort, wo der Weg zum Berge hinanführt.

Wer die Wanderungen als Ferienreise zu tun gedenkt, nächtigt im nahen Liebshausen an der Brüx-Lobositzer Verbindungsbahn und nimmt sich am kommenden Tage die Hradeker Kalkbrüche unweit des Sprachgrenzendorfes Rannay südwestl. von Liebshausen zum Reiseziele. Am Fuße des Rannaier Berges liegen an verschiedenen Stellen die Teplitzer und Priesener Schichten der böhmischen Kreideformation zu Tage und die Ausbeute an Petrefakten ist hier ziemlich reich.

Auch finden sich daselbst strahlige Nieren von Markasiten, welch letztere häufig als Vererzungsmittel von Pflanzenstengeln und Holzstücken auftreten. Die Station Weberschan der k. k. Staatsbahn ist bloß eine halbe Stunde von hier entfernt.

Von Bilin aus empfehle ich noch einen Ausflug durch das reizvolle Deberschken-Tal über Radowesitz ($^3/_4$ Stunde, Funde aus Teplitzer Schichten) nach Lukow. Dort sind prachtvolle Hornblendekristalle im Basalttuffe zu finden; da jedoch der Fundort nur schwer auffindbar ist, möge man sich an den Bergmann Ant. Hrdlitschka in Lukow als Führer wenden.

Wer sich Bilin zum Ausgangspunkte seiner Sammelausflüge gewählt, der wird es nicht versäumen, über den Mönchbusch nach Preschen zu wandern.

Ich erinnere an die in den Abhandlungen des »Lotos« beschriebenen und abgebildeten großartigen Funde von Fischen, Schildkröten u. a. Allerdings gilt auch von diesem Orte bezüglich der Schwierigkeit des Auffindens das von der Kutschliner Fundstelle gesagte. Ein Arbeiter ist unter den vielen, der solche gelegentliche Funde sammelt und sie auch verkauft. Auch am roten Berge bei Prohn liegen miozäne Tone aufgeschlossen.

III.

Der letzte Teil der Ausflüge soll einzeln liegenden Fundorten gewidmet sein und wir wählen uns als ersten Zielpunkt einer wenig anstrengenden Wanderung den südöstlich von Brüx gelegenen Spitzberg (399 m Seehöhe und 173 m über der Biela). Er ist ein steiler, fast geometrisch-regelmäßiger Kegel, dessen Phonolith eine mächtige Basaltdecke durchbricht. Herm. Trenkler hat in Tschermaks min. Mitt. XX. Bd., 2. H. denselben eingehend behandelt und als eigenartig festgestellt, daß der Spitzberg drei Varietäten von Phonolith besitzt, die wesentliche Unterscheidungsmerkmale aufweisen. Dadurch konnte ein Phonolith des inneren Kegels, des äußeren Mantels und des Bergfußes bestimmt werden, letzterer als gefleckter Phonolith.

In dem Phonolith des Kegels finden sich vertikal verlaufende Adern einer glasigen Masse von Zeolith und Hornstein (als solche bestimmt im mineral. Inst. der Bergakademie zu Leoben)*. Diese weisen zuweilen eine beträchtliche Dicke und beim Zerschlagen sehr schöne, marmorartige Zeichnungen auf. Ihre Farbe ist gelbbraun. Vom Gipfel des Berges genießt der Wanderer eine prächtige Rundsicht nach Südost und Ost gegen das Mittelgebirge, nach Nordwest gegen das ausgedehnte Brüxer Braunkohlenbecken. Beim Braunkohlenbergbaue werden manche interessante Funde gemacht. Freilich ist da der Sammler auf Fachmänner als Vermittler der Funde angewiesen, um sie vor achtlosem Beiseitewerfen zu retten.

Ich verweise da insbesondere auf die schönen Speerkiese aus den Gruben um Maltheuern, Duxit, einem der Braunkohle ganz ähnlichen Mineral, das schon durch ein Streichholz in Brand gesetzt werden kann und wie Siegellack brennt. Die meisten Duxite erhielt ich vom k. k. Julius II-Schachte.

*) Der Spitzberg-Phonolith enthält auch Natrolith und Apophyllit.

Eine Seltenheit sind die auf der Guido-Grube bei Niedergeorgental vorfindlichen Tschermigite (Ammoniak-Alaun, oktaedr. Alaunsalz) auf Braunkokle aufgewachsen. Wenn ich ferner noch auf die beiden Fundstellen von Whewellit (oxalsaurem Kalke) auf Sphärosiderit im Hangenden der Schächte Julius II und Venus bei Brüx, ferner der Johannschächte bei Bruch, der geradezu als »Brüxer Kohlenspat« bezeichnet wird, verweise, so haben wir die Funde des Braunkohlengebietes noch lange nicht erschöpft. Im Gebiete des ehemaligen Kommerner Seebeckens schafft der Bagger, der die Erddecke für den Tagbau wegführt, manchmal die von Sammlern sehr geschätzten natürlich geätzten Gypskristalle zu Tage, die auch in Tschermaks Mitt. (XX. Bd., 5. Heft) ausführlich behandelt wurden. In Begleitung der Braunkohle finden sich Fasergypse in Platten.

Am Nordhange des Brüxer Schloßberges liegen unterhalb des aufgelassenen Steinbruches Stücke nephelinitöïdischen Phonolithes, außen in Kaolin umgewandelt, und Zepharovich stellt von hier kleine, flächenreiche Kristalle von Schwefel in Klüften der Braunkohle fest.

Auf die zahlreichen Versteinerungen des Tertiärs und der Steinkohlenformation von Brandau kann hier nicht näher eingegangen werden. Es sei diesbezüglich an die Ausführungen Laubes und Schlossers über die Skyritzer Funde in den Abhandlungen des »Lotos« erinnert. Ich empfehle eine Durchstreifung der Gegend von Oberleutensdorf nach Schönbach. Der Porphyr daselbst enthält Albit (prism. Feldspat mit Quarzkörnern. In der Nachbarschaft von Oberleutensdorf wäre die Salesiushöhe bei Ossegg zu nennen, deren Braunkohlensandstein Süßwasser-Schaltiere und Pflanzenreste enthält. Auch die Versteinerungen des Puhrberges bei Komotau seien hier nicht unerwähnt gelassen.

Zum Schlusse sei noch von Brüx aus ein Ausflug mit der Bahn unternommen, der aber kein bloßer Ausflug bleibt, wenn es sich darum handelt, ernstlich sammeln zu wollen. Gemeint ist Priesen bei Postelberg, einer der vorzüglichsten Fundorte der böhmischen Kreideformation.

Einer der tüchtigsten Kenner dieser Priesener und der Mallnitzer Schichten ist der Jahre lang in dieser Gegend sammelnde Oberlehrer H. Mayer, Leiter der Schule Mallnitz bei Postelberg. Priesen liegt kaum eine halbe Stunde von Postelberg, Mallnitz ebenfalls. Besonders die Versteinerungen der Mallnitzer Grünsandstein-Schichten sind leicht zu finden und der obengenannte Herr ist sicher zu Auskünften gerne bereit.

Wenn diese Ausführungen dazu beitragen, unserer deutschen Heimat Männer näher zu führen, die sie durchforschen und vielleicht manches Neue finden, dann haben sie ihren Zweck erreicht und ich wünsche derartigen Wanderungen besten Erfolg.

Sitzungsberichte des „Lotos".

Sektion für Mineralogie, Geologie und Geographie.

3. Sitzung am 10. Februar 1913.

1. Der Vorsitzende stellt die nächste Sitzung für den Monat Mai in Aussicht; der genaue Zeitpunkt wird noch bekannt gegeben.

2. Vortrag von Prof. Wähner: Geologische Mitteilungen über Querverschiebungen. Nach einem allgemeinen Ueberblick über die wichtigsten Dislokationen wird der Begriff der Quer- oder Blattverschiebung erläutert. Diese Dislokationsform, deren Wesen darin besteht, daß die Verschiebungen annähernd senkrecht zum Streichen des Gebirges erfolgen, habe im Gebirgsbau eine größere Bedeutung, als man bisher annahm. Der Vortragende zeigt an zahlreichen Lichtbildern aus den Salzburger Alpen (Tennengebirge und Osterhorngruppe), daß auch hier in den verhältnismäßig ruhig gelagerten, fast horizontalen Schichtenkomplexen die auftretenden Dislokationen meist mit Quer- oder Transversalverschiebungen zusammenhängen.

3. Referat von Doz. Dr. Liebus über: Hoernes „Das Aussterben der Arten". Das Buch ist auf Anregung der das gleiche Problem behandelnden Werke von Déperet und Steinmann entstanden. Nach einem einleitenden Kapitel über die geschichtliche Entwicklung der Frage beschäftigt sich der Verfasser mit Brocchis Ansicht über die beschränkte Lebensdauer der Arten, mit dem Vitalismus, mit Copes Lehre der Nichtspezialisation und Rosas Anschauung, daß die Beschränkung der Variation Ursache des Aussterbens sei. Erst in einem vierten Abschnitt kommt Hoernes auf das eigentliche Thema. Er stimmt den Ansichten Déperets über die Ursachen des Aussterbens zu, mit der geringen Beschränkung, daß er dessen „Gesetze" im Sinne einer Regel auffaßt. Steinmanns Lehre von der Persistenz der Arten und die Auffassung, daß der Mensch allein der Vernichter der Arten und Gattungen sei, weist der Verfasser im Allgemeinen zurück. Im nächsten Kapitel zeigt er, inwiefern der Mensch als Ursache des Aussterbens anzusehen ist. Dann behandelt er die geologischen und klimatischen Erscheinungen, also äußere Ursachen und im letzten Abschnitt die inneren oder vererbten Ursachen des Aussterbens. Er betont hier im Gegensatz zu Haeckel die Beschränkung der Anpassungsfähigkeit.

Diskussion: Prof. von Lendenfeld.

Deutscher naturwissensch.-medizinischer Verein für Böhmen „Lotos“.

Prag II., Salmgasse 1., (Chemisch. Institut der deutsch. Univers.) ebenerdig, I. Tür links. Postsparkassenkonto: 18.076. — Bibliothekstunden: Montag 5—7 Uhr. Redaktion: Priv.-Doz. Dr. L. Freund, Prag II., Taborgasse 48, Tel.-Nr. 3116.

Emil Köhler & Julius Baudisch

Buchbinderei

Prag, III. Aujezd 404.-23. I. Stock.

Aus Gelehrtenkreisen bestens empfohlen.

JULIUS RÖDL

Deutsches Schuhgeschäft.

Prag II.-10. Nekazanka.

Bernhard Intrau

Gravier-Anstalt.

PRAG II., Nekazanka Nr. 9.

Paginiermaschinen, Stampiglien in Kautschuk und Messing, Numeroteure, Petschafte, Siegelmarken etc. etc.

ZEISS
MIKROSKOPE

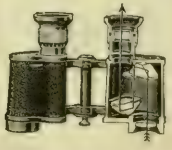
Apparate für

Mikrophotographie,
Ultra-Mikroskopie.

Für Schule und Haus:
Neue kleine
Projektions-Apparate,
Lupen-Spektroskope.
Schulmikroskope.
Kystoskope.
Refraktometer.
Feldstecher.
Photo-Objektive.

Spezialprospekte unter Bezugnahme auf diese Zeitschrift kostenfrei.

CARL ZEISS
WIEN
Ges. m. b. H.



IX/3 Ferstlgasse 1, Ecke Maximiliansplatz.

Jena, Berlin, Frankfurt a. M., Hamburg, London, St. Petersburg, Mailand, Paris, Tokio.

Band 61. Nr. 4.
April 1913.
Preis:
Einzel-Nummer 1 K,
Jahrgang (10 Nr.) 8 K.

LOTOS

J. G. Calve, k. u. k. Hof- u. Univ.-Buchhändler Rob. Lerche.

Druck von D. Kuh. Prag, Elisabethstr. 6.

Naturwissenschaftliche Zeitschrift,

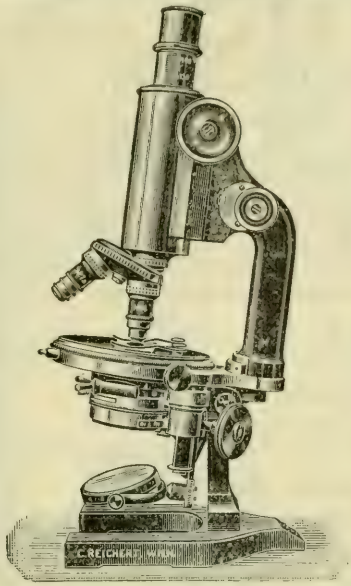
herausgegeben vom deutschen naturwissenschaftlich-medizinischen Verein für Böhmen, »Lotos« in Prag. Redigiert von Priv.-Doz. Dr. Ludwig Freund.

Inhalt: Spitaler, R., Meteorol. Ergebnisse auf der Donnersbergwarte 1912. — Höhm, F., Erster Versuch zur Bestimmung des Frühlingseinzuges i. B. — Lampa, A., Bestimmung des mech. Wärmeequivalentes. — Freund L., Naturw. Literatur. — Mitterberger, K., Exovo-Zucht von Pionea nebulalis. — Kleine Mitteilungen. — Bücherbesprechungen.

CARL BEILNER, Papierhandlung,
PRAG II., Jungmannstraße Nr. 40,
das zweite Haus vom Jungmannsplatz,
führt ein reich sortiertes Lager aller Schreibmaterialien.
Kassetten mit Briefpapier in allen Preislagen.
Besuchskarten, auch feinster Ausführung.
Spezialist in Postkarten, jeden Tag Neuheiten.

MARIENBAD Böhmen
Stoffwechselkrankheiten: Fettleibigkeit, harns. Diathese, Gicht, Chlorose, Diabetes. Erkrankungen der Verdauungsorgane, Obstipation, Blinddarmentzündung. — Herzkrankheiten, Arteriosklerose. — Frauenkrankheiten, chron. Nephritis, Nervenkrankheiten, salinisch-alkalische, erdige Eisen-Säuerlinge. Natürliche Kohlensäurebäder. Radium-Inhalatorium etc.
Eigene Eisen-Sulfat-Moorlager. Kaltwasserkur. Mechanotherapie. Terrainkuren.
Saison vom 1. Mai bis 30. September.
35.000 Kurgäste. 100.000 Passanten. Prospekt gratis v. Bürgermeisteramte.

ALOIS KREIDL
PRAG-I., Husgasse 7,
Fabrik chem.-techn.-physikalischer Apparate und Präparate, Hauptlager chemischer Glasgeräte aus böhm. Kaliglas von Kavalier
empfiehlt sich zur Einrichtung und Ergänzung
chemischer, physikalischer, zoologischer, mineralogischer, geographischer etc. Kabinette und Sammlungen.
Eigene Werkstätten. Eigene Glasbläserei.



Filiale der
Optischen Werkstätten
C. REICHERT
Inhaber:
M. WONDRUSCH,
PRAG II, Gerstengasse 4.

Großes Lager von
Mikroskopen und Mikrotomen.

Am Lager sämtliche Bedarfsartikel für Mikroskopie, Laboratoriumsgegenstände und Farben von Dr. Grübler.

Preislisten gratis und franko.

MATTONI'S
GIESSHÜBLER®
natürlicher alkalischer
SAUERBRUNN

als Heilquelle schon seit mehr als 100 Jahren mit Erfolg angewendet bei

Erkrankungen der Luftwege, Krankheiten der Verdauungsorgane, Gicht, Nieren- u. Blasenleiden.

Vorzügliches Unterstützungsmittel bei den Kuren von Karlsbad, Marienbad u. s. w.

Bestes diätetisches Erfrischungsgetränk.

Band 61. Nr. 4.

LOTOS

Prag, April 1913.

Meteorologische Ergebnisse auf der Donnersbergwarte im Jahre 1912.*)

Mitgeteilt vom wissenschaftlichen Leiter **Prof. Dr. R. Spitaler.**

Eine historische Uebersicht über die Begründung und Errichtung dieses meteorologischen Observatoriums, welches auf einem allseits frei emporsteigenden, kegelförmigen Berge des böhmischen Mittelgebirges sich befindet, und eine Zusammenstellung der Ergebnisse der Terminbeobachtungen, welche in den Jahrbüchern der k. k. Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik in Wien publiziert werden, im Lustrum 1905—1909 wurde von mir mit einer Subvention der Gesellschaft zur Förderung deutscher Wissenschaft, Kunst und Literatur in Böhmen als eigene Publikation „Veröffentlichungen des meteorologischen Observatoriums auf dem Donnersberge (Böhmen) Nr. I" zugleich als „Abhandlungen des Deutschen naturwissenschaftlich-medizinischen Vereines für Böhmen „Lotos" in Prag, IV. Band, 1. Heft" in diesem Jahre herausgegeben**) und an meteorologische Observatorien und Institute des In- und Auslandes versandt; an unsere Schriftenaustauschkorporationen wird sie, soweit der Vorrat reicht, durch die Redaktion dieser Zeitschrift übermittelt.

Erbauer und Eigentümer des Observatoriums ist der Gebirgsverein in Teplitz, dem auch die Obsorge und Erhaltung obliegt, während es in seinem wissenschaftlichen Betriebe an das Institut für kosmische Physik der k. k. deutschen Universität in Prag angegliedert ist und dem jeweiligen Vorstande desselben untersteht. Als Beobachter fungiert seit dem Bestande Franz Löppen, welcher mit mustergiltiger Ausdauer und großer Genauigkeit, oft im Winter bei Sturm und Rauhreif unter nicht unbedeutenden Beschwerden seinen Dienst versieht.

Die geographischen Koordinaten des Observatoriums sind: Länge 13° 56·1′ östl. v. Gr., Breite 50° 33·3′ N, Seehöhe des Barometers 840 Meter.

Die in Verwendung stehenden Instrumente und ihre Aufstellung sind in der genannten Publikation näher besprochen. Aus derselben seien hier die 5jährigen Mittelwerte der wichtigsten meteorologischen Elemente, welche vorläufig als Normalwerte betrachtet werden können, zum Vergleich mit den weiter unten folgenden des Jahres 1912 angeführt:

*) Siehe auch diese Zeitschrift 55. Band, Nr. 2; 57. Band, Nr. 3; 59. Band, Nr. 5 und 60. Band, Nr. 1.

**) In Kommission bei J. G. Calve, k. u. k. Hof- und Universitätsbuchhändler (R. Lerche), Prag.

Mittel aus 1905—1909.	Luftdruck mm	Temperatur C°			Dampfdruck mm	Relative Feuchtigkeit (Proz.)	Bewölkung (0—10)	Windstärke (0—10)	Niederschlag mm	Tage mit						
		Tagesmittel	Mittleres Max.	Mittleres Min.						Niederschlag ≧ 0·1	Niederschlag ≧ 1·0	Schnee	Gewitter	Hagel	Nebel	Sturm (6—10)
Januar . .	690·15	— 4·8	— 2·7	— 6·9	3·0	88	6·6	4·9	42·5	17·4	10·8	15·2	—	—	19·6	20·0
Februar . .	685·97	— 4·2	— 2·3	— 5·9	3·2	93	8·6	4·4	36·2	16·8	10·2	16·4	—	—	22·6	15·2
März . . .	684·89	— 1·1	1·2	— 3·5	3·7	87	7·2	4·6	44·7	15·6	8·8	13·0	—	—	16·8	17·0
April . . .	685·99	3·2	6·3	0·2	4·3	75	6·6	4·3	42·6	16·6	10·0	8·8	1·2	—	11·4	14·4
Mai	689·33	10·0	13·8	6·3	6·5	70	6·3	4·0	51·0	15·2	9·4	0·4	4·8	0·8	9·2	13·8
Juni . . .	689·34	12·9	16·5	9·3	8·1	72	6·4	3·9	63·1	13·8	9·8	—	4·2	0·6	7·2	12·8
Juli	689·54	13·7	17·0	10·4	8·8	76	6·5	4·2	96·7	16·2	12·6	—	5·6	0·6	10·8	15·8
August . .	690·09	13·5	16·9	10·0	8·7	75	6·1	4·2	56·0	14·8	9·6	—	1·6	—	5·2	13·4
September .	691·12	10·0	12·9	7·2	7·5	82	6·1	3·8	50·3	15·2	10·0	0·4	1·2	—	11·8	10·2
Oktober . .	689·32	6·2	8·6	3·8	6·3	86	6·1	3·8	23·1	12·8	6·6	3·0	—	—	14·6	10·8
November .	687·23	— 0·2	1·6	— 2·3	4·2	91	7·4	4·3	34·2	13·8	7·4	7·0	—	—	20·4	15·8
Dezember .	686·63	— 3·6	— 1·6	— 5·4	3·5	94	8·0	4·2	41·0	14·6	8·8	12·0	—	—	22·6	15·0
Jahr . . .	688·30	4·6	7·3	1·9	5·6	83	6·8	4·2	581·4	182·8	114·0	76·2	18·6	2·0	172·2	174·2

1912	Luftdruck *mm*								Bewölkungs-Mittel
	7h	2h	9h	Mittel	Maximum	Tag	Minimum	Tag	
Januar	686·74	686·12	686·57	686·47	698·1	11.	657·5	7.	6·8
Februar	83·08	83·34	83·68	83·37	94·6	22.	64·3	3.	7·4
März	84·79	84·70	84·83	84·77	97·0	26.	72·1	19.	6·9
April	87·43	87·47	87·69	87·53	96·5	4. u. 21.	72·6	9.	6·0
Mai	87·35	87·47	87·25	87·36	96·3	9.	80·6	16.	6·4
Juni	87·25	87·21	87·09	87·19	94·4	27.	78·3	2.	7·2
Juli	89·50	89·51	89·43	89·48	95·2	15.	81·6	19.	5·6
August	85·66	85·89	85·97	85·85	92·0	17.	75·0	27.	7·7
September	89·46	89·67	89·72	89 62	697·6	21. u. 22.	81·7	15.	7·6
Oktober	88·08	87·95	88·41	88·15	700·4	4.	73·2	22.	6·8
November	85·17	85·21	85·67	85·35	697·8	22.	65·8	12.	8·1
Dezember	88·25	88·47	88·87	88·53	697·2	4.	75·1	27.	6·4
Jahr	686·90	686·92	687·10	686·97	700·4	4./X.	657·5	7./I.	6.9

1912	Luft-Temperatur (° Celsius)											
	7h	2h	9h	Mittel	Maximum	Tag	Minimum	Tag	Mittleres Maximum	Mittleres Minimum	Absolutes Maximum	Absolutes Minimum
Januar	— 6·9	— 5·8	— 6·7	— 6·5	2·6	2.	— 17·6	15.	— 4·2	— 9·3	3·2	— 18·0
Februar	— 1·6	0·2	— 0·4	— 0·6	7·5	29.	— 17·1	4.	1·9	— 2.9	9·0	— 17·8
März	0·8	3·9	2·0	2·2	13·4	27.	— 3·5	12.	5·2	— 0.1	13·8	— 3·8
April	0·9	4·9	2·9	2·9	11·1	27.	— 7·6	13.	6·5	— 0.5	12·7	— 9·0
Mai	7·1	10·9	8·7	8·9	21·4	12.	1·3	1.	12·7	5·2	23·1	— 1·6
Juni	11·3	14·7	12·6	12·9	21·6	7.	4·1	17.	16·8	9·7	22·7	3·5
Juli	14·0	18·0	15·3	15·7	23·8	28.	9·6	4. u. 5.	19·5	12·4	24·7	8·0
August	9·9	13·1	11·0	11·3	20·5	1.	4·8	23.	14·6	8·3	21·8	4·3
September	3·9	6·8	5·0	5·2	12·0	2.	0·6	25.	7 9	3·1	12·8	— 0·5
Oktober	2·3	4·6	3·6	3·5	10·7	1.	— 4·7	6.	6·2	1·4	11·7	— 5·0
November	— 2·4	— 1·5	— 2·2	— 2·0	2·7	9.	— 7·5	7.	— 0·2	— 3·8	5·1	— 8·7
Dezember	— 0·3	0·7	0·2	0·2	6·8	15.	— 7·8	7.	2·4	— 2·0	7·1	— 8·0
Jahr	3·3	5·9	4·3	4·5	23·8	28./VII.	— 17·6	15./I.	7·4	1·8	24·7 (28./VII.)	— 18·0 (15./I.)

1912	Niederschlag *mm*			Zahl der Tage mit Niederschlag		Zahl der Tage mit				
	Summe	Maximum	Tag	≥ 0·1 mm	≥ 1·0 mm	Schnee	Gewitter	Hagel	Nebel	Wind 6—10
Januar	38·7	9·6	6.	11	9	12	1	0	17	18
Februar	13·0	4·2	23.	9	5	5	1	0	16	14
März	50·7	9·1	16.	13	10	7	2	0	17	16
April	17·0	4·8	11.	10	5	12	2	0	5	20
Mai	66·5	39·8	22.	13	8	1	6	0	6	12
Juni	95·8	18·8	2.	22	17	0	15	2	12	13
Juli	48·1	29·0	19.	13	4	0	11	0	2	5
August	103·4	32·0	7.	25	14	0	2	0	4	20
September	42·6	5·8	5.	22	14	1	1	0	16	17
Oktober	29·5	8·6	22.	15	9	1	0	0	14	14
November	47·8	15·4	5.	18	8	18	0	0	24	18
Dezember	22·6	8·2	16.	11	8	5	0	0	14	21
Jahr	575·7	39·8	22./V.	182	111	62	41	2	147	188

1912	Dampfdruckmittel mm	Relative Feuchtigkeit Prozente				Windverteilung								
		7h	2h	9h	Mittel	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Kalmen
Januar	2·7	88	85	88	87	5	4	7	24	8	11	20	14	0
Februar	4·0	90	86	86	87	5	2	2	11	9	13	27	16	2
März	4·5	87	76	84	82	6	1	1	17	8	9	35	14	2
April	4·0	78	61	70	70	19	13	13	9	0	3	18	15	0
Mai	6·0	77	62	69	69	17	5	1	7	5	2	22	29	5
Juni	8·7	85	73	78	79	20	3	4	13	4	6	20	19	1
Juli	9·3	75	64	72	70	15	7	14	17	7	4	10	13	6
August	8·3	87	76	82	82	5	0	1	8	14	17	34	12	2
September	5·7	90	77	88	85	18	15	1	9	4	1	22	18	2
Oktober	4·9	85	78	81	81	5	7	4	11	16	14	21	11	4
November	3·6	88	89	90	89	7	1	0	7	11	16	33	10	5
Dezember	4·0	84	81	84	83	0	0	0	1	13	14	57	4	4
Jahr	5·5	84	76	81	80	122	58	48	134	99	110	319	175	33

An die normalen Luftdruckwerte ist die Barometerkorrektion bereits angebracht, hingegen bei der Uebersicht für das Jahr 1912 nicht. Sie beträgt + 0·60 mm und muß vor einer Vergleichung mit obigen Normalwerten berücksichtigt werden, z. B. Jahresmittel 1912 : 686·97 + 0·60 = 687·57; es war also in diesem Jahre der Luftdruck um 0·73 mm unter dem normalen.

Aus den Häufigkeitszahlen der Windrichtungen ergaben sich nach der Lambert'schen Formel folgende mittlere Windrichtungen:

Winter (Dezember, Januar, Februar)	W 6·8° S
Frühling (März, April, Mai) . . .	W 4·4° S
Sommer (Juni, Juli, August) . . .	W 23·0° N
Herbst (September, Oktober, November)	W 35·5° S
Jahr	W 0·2° S

Aus den Beobachtungstabellen des Jahres 1912 sei Folgendes hervorgehoben. Die mittlere Jahrestemperatur war 0·1° unter der normalen. Die Abweichungen der mittleren Monatstemperaturen von der normalen (+ höher, — niedriger) waren: Januar — 1·7°, Februar + 3·6°, März + 3·3°, April — 0·3, Mai — 1·1°, Juni 0·0°, Juli + 2·0, August — 2·2°, September — 4·8°, Oktober — 2·7°, November — 1·8° und Dezember + 3·8°. Der abnorm kalte Spätsommer und Herbst werden im Jahresmittel durch einen warmen Nachwinter und warmen Dezember ausgeglichen

Die Jahressumme der Niederschläge ist nahezu normal; der besonders nasse August (+ 47·4 mm) mit fast doppelt so viel Regen als normal, ist durch geringere Niederschläge, besonders im Februar und April, in der Jahressumme kompensiert.

Auch ist hervorzuheben, daß das Jahr 1912 gewitterreicher war als gewöhnlich, indem mehr als doppelt so viel Gewittertage verzeichnet wurden.

Die mittlere Windrichtung blieb im Sommer (W 6·5° N) und Herbst (W 1·3° N) fast genau westlich, während sie im 5jährigen Durchschnitte aus 1905—1909 im Sommer W 23·0° N ist und im Herbst nach W 35·5° S umschlägt. Im heißen Sommer 1911 war sie W 55·0° N.

Zum Schlusse sei noch angeführt: letzter Frost des Frühlings am 5. Mai, erster Frost des Herbstes am 25. September; letzter Schnee am 27. Mai, erster Schnee am 25. September. Höchste Temperatur 24·7° am 28. Juli, niedrigste — 18·0° am 15. Januar. Gewitter traten schon sehr zeitlich ein, am 6. Januar war ein Wintergewitter; letztes Gewitter am 5. September.

Erster Versuch zur Bestimmung des Frühlingseinzuges in Böhmen.

Von **Prof. F. Höhm**, Prag.

(Mit einer Karte, Seite 93).

Der Wert der botanisch-phänologischen Beobachtungen, namentlich solcher über die Aufblühzeiten einzelner Pflanzen, wurde schon frühzeitig vermutet, wie die zahlreichen Aufzeichnungen hierüber zeigen.

In Böhmen wurden schon im 18. Jahrhundert von einzelnen Gelehrten und Gesellschaften (Jirasek 1786; Hänke 1787, Blumenkunde für Böhmen; die patriot.-ökonomische Gesellschaft im Königreiche Böhmen 1828—1845; Karl Fritsch, Prag, 1834 bis 1850; Karl Fritsch, Wien, 1853—1877 usw.) bot.-phänol. Beobachtungen veranstaltet und deren Resultate auch veröffentlicht. (Siehe Geschichte der pflanzenphänologischen Beobachtungen von Prof. Dr. Egon Ihne, Gießen 1884). Zu einer praktischen Verwertung derselben kam es aber nicht und auch die Veranstaltung derartiger Beobachtungen scheint mit Karl Fritschs Tode (1879) zu ruhen. Da gab die Arbeit Prof. Dr. Ihne's „Phänologische Karte des Frühlingseinzuges in Mitteleuropa" (D. Petermanns Mitteilungen, 51. Band, V., 1905) den Anstoß, auch in Böhmen die pflanzenphänologischen Arbeiten wieder aufzunehmen, und zwar war es die Gesellschaft für Physiokratie in Böhmen, welche durch einen Aufruf (1906) alle Naturfreunde zur Veranstaltung von botanisch-phänologischen Beobachtungen aufforderte. Der Erfolg war ein günstiger und es entstanden zahlreiche Beobachtungsstationen, die im Laufe der Jahre sich zwar verminderten, von denen aber doch 34 durch 5 Jahre (1907—1911) verwendbare Resultate lieferten, welche die Grundlage zu der vorliegenden Arbeit bilden.

Die Richtschnur zur Verwertung des vorhandenen Beobachtungsmateriales bildete „Die phänologische Karte des Frühlingseinzuges in Mitteleuropa" von E. Ihne in Darmstadt.

Der Frühling wird hier als reine Vegetationszeit aufgefaßt, gekennzeichnet durch das Aufblühen und die Belaubung gewisser Pflanzen. Von den zum Frühling gehörigen Phänomenen wurden die der folgenden 13 Pflanzen benützt und zwar: Johannisbeere (Ribes rubrum), Schlehe (Prunus spinosa), Süßkirsche (Prunus avium), Sauerkirsche (Prunus cerasus), Traubenkirsche (Prunus padus), Birne (Pyrus communis), Apfel (Pyrus malus), Roßkastanie (Aesculus hyppocastanum), Flieder (Syringa vulgaris), Weißdorn (Crataegus oxyacantha), Goldregen (Cytisus laburnum), Eberesche (Sorbus aucuparia), Quitte (Cydonia vulgaris).

Nur die Angaben über die Aufblühzeit wurden in Be-

tracht gezogen und daraus für jede Pflanze jedes einzelnen Beobachtungsortes der mittlere Anfang der Aufblühzeit berechnet. Aus diesen Werten aller 13 Pflanzen eines Ortes wurde dann ein Mittelwert berechnet, der kurz als Frühlingsdatum dieses Ortes bezeichnet wird. Dieses fällt ungefähr in die Mitte des Frühlings und beiläufig zusammen mit dem Anfange der Apfelblüte.

Da aber nicht an jeder Station alle 13 Pflanzen zur Beobachtung gelangten, mußten zur annähernden Richtigstellung des Frühlingsdatums solcher Orte Korrekturen gemacht werden, die nach der Methode Dr. Ihne's, wie sie in dem vorher genannten Werke beschrieben ist, durchgeführt wurden.

Außer der genannten ergab sich aber noch eine weitere Schwierigkeit, darin bestehend, daß an manchen Orten die Aufzeichnungen nicht jedes Jahr geschahen, wodurch schon eine Korrektur bei dem mittleren Anfang der Aufblühzeit notwendig und in folgender Weise durchgeführt wurde.

Aus den Beobachtungstabellen ist ersichtlich, daß die Aufblühzeiten in den Jahren 1910 und 1911 bedeutend früher fallen, als in den Jahren 1907 und 1908. Fehlten nun z. B. die Daten der letzten 2 Beobachtungsjahre (1910—11), so wurde die aus den vorhandenen Angaben berechnete mittlere Aufblühzeit der betreffenden Pflanzen auf ein früheres Datum in der Weise richtiggestellt, daß sie mit der gleichen an einem anderen Beobachtungsorte, wo jährliche Aufzeichnungen vorlagen, in Vergleich gebracht wurde und zwar in ähnlicher Weise, wie bei der Korrektur des Frühlingsdatums. In sinngemäßer Weise geschah dies auch in dem Falle, wenn die Daten der ersten Beobachtungsjahre fehlten.

Wenn nur die angegebenen Aufblühzeiten seinerzeit richtig waren, so wird nach den vorgenommenen Korrekturen das Gesamtergebnis annähernd genau sein. Viel schlimmer steht es mit ungenauen Beobachtungsangaben, d. h. solchen, die nicht genau nach der Instruktion vorgenommen wurden. Es kann sich hiebei immer nur um eine Verspätung bei der Beobachtung eines Phänomens, z. B. des Aufblühens handeln, wodurch dann das Frühlingsdatum des betreffenden Ortes ebenfalls später fällt. Diese Fehler können unmöglich korrigiert werden. Das Endresultat fällt aber dann so aus, daß es von dem der Nachbarorte auffallend absticht, woran die Fehlerhaftigkeit leicht erkannt werden kann, wie wir im weiteren Verfolge sehen werden.

In der beigegebenen Tabelle sind die Beobachtungsorte nebst Höhenlage und geordnet nach den Frühlingsdaten, angeführt; nur wenn mehrere Orte das gleiche Frühlingsdatum aufweisen, folgen sie alphabetisch.

Dabei sehen wir, daß Lobositz (9. Mai) und Živonin bei Melnik (9. Mai) inbezug auf das Frühlingsdatum mit ihrer Um-

gebung nicht übereinstimmen. In beiden Orten, aus denen nahezu vollständige Beobachtungsdaten vorliegen, dürfte diese Differenz durch zu späte Ansetzung des Blütenanfanges entstanden sein. Aber nur fortgesetzte, streng instruktionsgemäße Beobachtungen können darüber eine endgiltige Entscheidung bringen. Den äußeren Umständen entsprechend wurden daher Lobositz und Živonin in die Gruppe der Orte mit dem Frühlingsdatum bis einschließlich den 6. Mai aufgenommen.

Auch noch andere Unstimmigkeiten sind aus der Tabelle ersichtlich, namentlich beim Vergleich der Höhenlagen der Beobachtungsorte mit dem erhaltenen Frühlingsdatum. Wenn aber auch vorauszusehen ist, daß durch fortgesetzte und in einer größeren Anzahl von Stationen veranstaltete Beobachtungen die vorliegenden Frühlingsdaten teilweise abgeändert werden dürften, so ist doch schon jetzt die Uebereinstimmung mit früheren phänologischen Arbeiten zu erkennen. Deutlich ersichtlich ist, daß der Frühling seinen Einzug in Böhmen von der Landeshauptstadt aus hält.

Phänologische Karte Böhmens.

Die sämtlichen Beobachtungsorte wurden schon in der Tabelle nach den Frühlingsdaten von 5 zu 5 aufeinander folgenden Tagen in fünf Gruppen eingeteilt. Auf der Landkarte, wo die in eine solche Gruppe gehörenden Orte durch Schattierungen hervorgehoben sind, entstehen dann fünf Zonen der phänologischen Karte Böhmens. Es bilden somit die Orte mit dem Frühlingsdatum:

vom	2.—6.	Mai	die I.	Zone
»	7.—11.	»	» II.	»
»	12.—16.	»	» III.	»
»	17.—21.	»	» IV.	»
»	22.—31.	»	» V.	»

In die V. Zone wurden die Orte mit dem Frühlingsdatum über den 22. Mai reichend einbezogen, da ohnehin nur 2 Beobachtungsorte bestehen, so daß sie mehr als 5 Tage umfaßt.

Ein Blick auf die Karte zeigt, daß der Frühling am frühesten in den Flußniederungen der Moldau, Elbe und Eger seinen Einzug im Lande hält. Dieses Ergebnis stimmt nahezu überein mit der »Karte des Frühlingseinzuges in Mitteleuropa« von Prof. Dr. Ihne. Das Terrain für die I. Zone, ungefähr gleich der II. Zone von Ihne's phänol. Karte Mitteleuropas, ist aber bedeutend erweitert, da die Frühlingsdaten in der vorliegenden Arbeit bis 6. Mai, dort aber nur bis zum 5. Mai reichen. Tatsächlich sind die in diese Zone fallenden Gegenden die fruchtbarsten des ganzen Landes. Der Weinbau in weiten Geländen und der Anbau edlen Obstes, der Zuckerrübe, des Hopfens, ist hier zu Hause. Da die Anzahl der Beobachtungsstationen in

dieser Zone genügend groß ist, so lassen sie sich leicht durch eine geschlossene Linie umgrenzen, was bei den anderen Zonen nicht mehr möglich ist. Dennoch sehen wir auch noch in der II. und III. Zone die Bildung von geschlossenen Flächen, während die IV. und V. Zone nur mehr durch einzelne Orte angedeutet sind.

Die Zeit, während welcher der Frühling seinen Einzug in Böhmen hält, erstreckt sich nach den vorliegenden Ergebnissen vom 2.—31. Mai, also auf ungefähr 4 Wochen.

Bei der für Böhmen geringen Zahl von Stationen und bei der nur 5jährigen Beobachtungszeit ist es natürlich nicht gestattet, aus den erhaltenen Resultaten weitere Schlüsse zu ziehen.

Der Zweck der vorliegenden Arbeit sollte auch nur sein, zu zeigen, daß die auf eine längere Zeitdauer fortgesetzten bot.-phänol. Beobachtungen bei entsprechender Vermehrung der Stationen und deren richtiger Verteilung über das ganze Land, die sichere Grundlage für eine Klimatologie Böhmens geben werden und daß die für die Beobachtungen aufgewendete Mühe keine vergebliche ist, sondern für die agrikulturelle Entwicklung des Landes wertvolle Kenntnisse vermitteln wird.

Phänologische Karte von Böhmen mit Frühlingseinzug in 5 Zonen.

Botanisch-phänologische Beobachtungsstationen nebst Höhenlage und Frühlingsdatum.

Frühlingsdatum 2.—6. Mai. I. Gruppe:

Prag-Holeschowitz . . .	225 m	2. Mai
Prag-Bubentsch	250 m	3. »
Prag-Hradschin	300 m	4. »
Chrudim	270 m	5. »
Přistoupim	222 m	5. »
Sadska	213 m	5. »
Tetschen-Liebwerd . . .	120 m	5. »
Atschau b. Kaaden . . .	375 m	6. »
Chlumetz	224 m	6. »
Saaz	240 m	6. »
Lobositz	163 m	9. »
Živonin b. Melnik . . .	293 m	9. »

Frühlingsdatum 7.—11. Mai. II. Gruppe:

Hořowitz	322 m	7. Mai
Königgrätz	245 m	7. »
Wratslaw	370 m	7. »
Budweis	397 m	8. »
Hirschberg	290 m	8. »
Reichenau a. K. . . .	325 m	9. »
Reichstadt	265 m	10. »
Habern	322 m	11. »
Lischwitz b. Podersam .	291 m	11. »
Sudomiersch b. Weißwasser	310 m	11. »

Frühlingsdatum 12.—16. Mai. III. Gruppe:

Kosten b. Teplitz . . .	250 m	12. Mai
Chodau a. E.	429 m	13. »
Karlsbrunn b. Politschka	507 m	13. »
B.-Leipa	253 m	13. »
Doglasgrün b. Falkenau a. E.	480 m	14. »
Nepomuk	450 m	14. »
Kaplitz	560 m	16. »
Braunau	405 m	16. »
Graslitz i. Erzgeb. . . .	510 m	16. »

Frühlingsdatum 17.—21. Mai. IV. Gruppe:

Grulich	570 m	18. Mai.

Frühlingsdatum 22.—31. Mai. V. Gruppe:

Kuschwarda	834 m	29. Mai
Oberlichtbuchet	1024 m	31. »

Ueber die Bestimmung des mechanischen Wärmeaequivalentes mittels des elektromagnetischen Drehfeldes.

Von **Professor Dr. Anton Lampa.**

Bereits Joule hat unter den verschiedenen von ihm ausgeführten Bestimmungen des mechanischen Wärmeaequivalentes eine auf die Beobachtung der durch Induktionsströme produzierten Wärme basiert. Es ist naheliegend, als induzierendes Feld ein Drehfeld zu verwenden. Dieser Weg wurde von d'Arsonval, von L. Weber, endlich von Baille und Ferry eingeschlagen. Von der Methode L. Webers muß ich hier absehen, da mir seine Originalarbeit nicht zugänglich war und auch kein Referat über dieselbe existiert. d'Arsonval erzeugt das Feld durch Rotation eines Magneten, die beiden letztgenannten verwenden endlich ein mit zwei Wechselströmen mit einem Phasenunterschied von 90° hergestelltes Drehfeld.*) Die moderne Elektrotechnik gestattet nun eine sehr einfache Ausführung dieses Prinzips, indem man einen geeignet geformten Metallkörper in das Drehfeld eines Dreiphasenstrommotors hängt. Mißt man einerseits die durch die Induktionsströme in ihm während einer gewissen Zeit produzierte Wärmemenge, anderseits das Drehungsmoment, welches auf ihn ausgeübt wird, so hat man bei bekannter Frequenz des Drehstroms, welchen man zur Speisung der Drehfeldanordnung benützt, alle zur Berechnung des mechanischen Wärmeaequivalentes notwendigen Daten. Ich führte einige vorläufige Versuche dieser Art aus. Das Drehfeld wurde durch einen Stator einer Drehstrommaschine geliefert, dessen Axe vertikal gestellt wurde. Als Metallkörper diente ein Messingzylinder von 5·82 cm Höhe und 2·75 cm Durchmesser; in den Messingzylinder ist ein Loch gebohrt, das das Thermometer aufnimmt. Der Messingzylinder samt Thermometer wird in eine Schutzhülse aus Glasrohr mit mit Boden und Deckel aus Vulkanfiber eingesetzt. Er ruht auf einer Beinspitze auf und wird mit 3 seitlichen Beinspitzen parallel zu der Glasröhre gestellt und fixiert, er steht also nur mit diesen 4 Spitzen in unmittelbarer Berührung. Das Ganze wird an einem Draht aufgehängt und in den Stator so tief eingesenkt, daß der Zylinder in der Mitte des Stators steht. Auf dem Deckel der Glasröhre ist ein Teilkreis aus Papier befestigt, der sich also mit der ganzen Vorrichtung mitbewegt. Seine Verdrehung wird mit einem Fernrohr abgelesen. Zum Schutz gegen Wärmeaustausch dient ein unversilbertes Dewargefäß, das etwa zu ein Drittel seiner Höhe mit Paraffinöl gefüllt und von unten

*) Die im folgenden beschriebene Anordnung nähert sich am meisten der Baille's und Ferry's, weicht aber von derselben auch in der Form der Messung des Drehungsmomentes ab.

über den unteren Teil der Vorrichtung geschoben wird. Das Paraffinöl dient zur Dämpfung.

Folgendes sind die Daten eines Versuches.

Nullage vor dem Einschalten des Drehstroms: 71·2°.
» nach dem Ausschalten » » 71·2°.

Einstellung während des Bestandes des Drehfeldes 89·8°. (Der Ausschlag schwankt zwischen 89·6° und 90·0°). Verdrehung also 18·6°.

Die Zeit wird vom Momente des Einschaltens an gezählt. Es wurden die folgenden Temperaturen*) abgelesen:

Nummer der Ablesung	Zeit	Temperatur
1	0′ 0″	21·6° C
2	0′ 45″	22·0
3	2′ 05″	23·0
4	3′ 30″	24·0
5	5′ 05″	25·0
6	6′ 40″	26·0
7	8′ 20″	27·0
8	10′ 25″	27·6

Beachtet man den Wärmeaustausch mit der Umgebung nicht, so ergibt sich unter Zugrundelegung der akustisch bestimmten Frequenz von 49·1 in der Sekunde und dem experimentell bestimmten Drehungsmoment der Wert $4{\cdot}535.10^7$ Erg., wenn man die Beobachtungsdauer von 10′ 25″ für die Berechnung benützt. Der Wärmeaustausch ist nun hier recht kompliziert. Denn es ändert sich ja infolge der Temperaturerhöhung des stromdurchflossenen Stators auch die Temperatur der Umgebung. Die Betrachtung der oben mitgeteilten Beobachtungsresultate zeigt aber einen Weg, auf welchen man wenigstens in erster Näherung von dem Wärmeaustausch unabhängig wird. Es dauert nämlich die Temperatursteigerung um 1° C:

von	Ablesung	2	bis	Ablesung	3	. . . .	1′ 20′
»	»	3	»	»	4	. . . .	1′ 25″
»	»	4	»	»	5	. . . .	1′ 35″
»	»	5	»	»	6	. . . .	1′ 35″
»	»	6	»	»	7	. . . .	1′ 40″
»	»	7	»	»	8	. . . .	2′ 05″

D. h. im Anfang steigt die Temperatur rascher als am Schluß, oder mit anderen Worten, am Anfang überwiegt der Wärmezufluß zum Versuchskörper, am Schluß der Wärmeabfluß von ihm. Zwischen Ablesung 4 und 5, sowie zwischen Ablesung 5 und 6 dauert die Temperatursteigerung von 1° C die gleiche

* Das Thermometer war in Fünftelgrade geteilt; es wurde mit einem Normalthermometer verglichen und innerhalb des benutzten Intervalls mit ihm gleich befunden.

Zeit von 1′ 35″. Man kann also annehmen, daß während dieser Zeit Wärmezufluß und -Abfluß im Gleichgewicht stehen. Benützt man die Beobachtungsresultate für diese Intervalle, so ergibt sich folgende Rechnung:

Gewicht des Messingzylinders 273·57 g, Wasserwert desselben 25·442. 0·8 g H_2O in der Höhlung zur Herstellung rascheren Wärmeaustausches zwischen Messingkörper und Thermometer: Wasserwert 0·8.

Wasserwert des Thermometers: 0·29.

Gesamter Wasserwert: 26·532. Dem Temperaturanstieg um 1° C entspricht also die Erzeugung von 26·532 g-Kal.

Das Drehungsmoment des Drehfeldes, welches eine Verdrehung der Vorrichtung um 18·6° herbeiführte, wurde durch das Experiment als gleich festgestellt mit dem Drehungsmoment zweier antiparalleler tangential an dem Umfang des Deckels der Vorrichtung wirkender Kräfte von je 6·97 g-Gewicht = 6837·57 Dynen. Der Durchmesser dieses Deckels beträgt 5·47 cm, sein Umfang 17·1845 cm. Während 1′ 35″ = 95″ durchlaufen die Angriffspunkte dieser Kräfte den Umfang 95 × 49·1 = 4664·5 mal, jeder derselben legt also den Weg 17·1846 × 4664·5 = 86157 cm zurück und es leistet hiebei jede Kraft die Arbeit 6837·57 × 80157 = 548079118·5 Erg. Die gesamte Arbeit ist daher zweimal so groß, d. i. 1096158237 Erg. Durch dieselbe wurden 26·532 g-Kal. erzeugt, also ist

$$1 \text{ g-Kal.} = 4{\cdot}131.10^7 \text{ Erg.}$$

Der zurzeit wahrscheinlichste Wert der 15° g-Kal. ist $4{\cdot}188.10^7$ Eg. Von diesem weicht unser auf sehr rohem Wege gefundenes Resultat nur um 1·4% ab. Daraus folgt, dass die hier geschilderte Methode für Praezisionsmessungen wolgeeignet ist, denn diese Abweichung liegt innerhalb der Fehlergrenzen der mitgeteilten Messungen.

Physikalisches Institut der k. k. deutschen Universität in Prag.

10. März 1913.

Naturwissenschaftliche Literatur über Böhmen, III.

Zusammengestellt von Priv.-Doz. Dr. **L. Freund.**

Baudyš, E., Krankheiten und Schädlinge der Kulturpflanzen im Jahre 1911, aufgetreten in Mittel- und Nordostböhmen. Zemědělský Arch. 1912, 3. S.

Becke, F., Fossiles Holz aus der Putzenwache von Joachimsthal. Tschermaks min. petr. Mitt. Wien 1912, 31, S. 81—86.

Bittner, H., Streifzüge im Reich der Steine und Versteinerungen II., III., Lotos, Prag 1913, S. 79—83.

Engelmann, R., Geomorphologische Untersuchungen in Böhmen. Ztschr. Ges. Erdk. Berlin 1913, S. 146—147.

Evers, A., Das Grenzgebirge von der Elbe bis zur Oder (Schluß). Progr. Staatsgymn. Ottakring 1911/12, 20 S.

Frankenberger, Zd., Systematische Uebersicht der rezenten und fossilen Tacheen. Sborn. klub. přírodověd. Prag (1911), 1912, S. 67—78 (tsch. m. deutsch. Res.) [Helix vindobonensis Fér. var. gigas n. von Selc b. Prag].

Frieser, A., Längs- und Querprofile durch das Falkenau-Elbogener und Karlsbader Kohlenbecken. 1 : 25.000.

Frieser, A. und J. Ahnenröder, Flözlagerungskarten der Egerer, Falkenauer, Elbogener und Karlsbader Braunkohlenmulden. 1 : 25.000, 1912, 4 Bl.

Geologische Karte (Hg. v. d. k. k. geol. R.-Anst), Lfg. XI., Josefstadt-Nachod (Zone 4, Kol. XIV), aufgenommen von Dr. W. Petraschek, Nov. 1912.

Hibsch, J. E., Zum Auftreten gespannten Wassers in der Kreideformation Nordböhmens. Verh. Geol. R.-Anst. 1912, S. 399 bis 401, 1 Fig.

Holub, K., Eine neue Fauna des Untersilurs aus der Umgebung von Rokyzan. Rozpr. česk. Ak. 20, 15. H., Prag 1911, 2 Tfl., (Tsch.).

Irgang, G., Seismische Registrierungen der Erdbebenwarte in Eger vom 20./XI. 1908—31./XII. 1911. Progr. Staatsrealsch. Eger 1911/12, 30 S., 2 Tfl.

Jaffé, R., Die Uranpecherzlagerstätten des sächsischen Edelleutstollen bei St. Joachimsthal. Ztschr. prakt. Geol. Berlin 1912, S. 425—452.

Kavina, K., Böhmische Sphagnaceen. Sitzber. kgl. böhm. Ges. Wiss. Prag 1912, XI., 209 S., 2 Tfl., 10 Fig.

Kettner, R., Ueber transversale Schieferung im Bereich der praekambrischen Schichten bei Stěchowitz u. Neuknin. Sborn. klub. přírodov. Prag (1911) 1912, S. 103—111 (tsch.).

Kittl, E., Das Dinotheriumskelett von Franzensbad im k. k. naturhist. Hofmuseum. Urania, I. 1908, S. 87—88.

Köchlin, R., Neue Mineralvorkommnisse von Königswart in Böhmen. Mitt. Wien. Min. Ges. 1911, Nr. 58.

Kratochvil, J., Die Minerale der weiteren Umgebung von Prag. Progr. Staatsrealsch. Prag III. 1911/12, 34 S.

Loos, K., Beobachtungen über die Schwanzmeise während des Frühjahres 1911 im Libocher Schloßparke. Ornith. Monatsschr. 38, S. 81—103.

Loos, K., Ornithologische Beobachtungen in der Umgebung von Liboch. Aquila, 19., 1912, S. 465—469.

Müller, Bruno, Die Entstehung der Seebecken im Gebiete des oberen Polzentales in Nordböhmen. Int. Revue Hydrobiol. Hydrogr., Erg. Bd. 3, 1912, Nr. 5.

Němec, B., Ueber die Nematodenkrankheit der Zuckerrübe. Ztschr. Pflanzenkrankh. 21, 1911, S. 1—10, 6 Fig.

Petrascheck, W., Ueber den Untergrund der Kreide und über präkretazische Schichtenstörungen in Nordböhmen. Jahrb. geol. R. Anst. 1910, S. 179.

Petraschek, W., Zum Auftreten gespannten Wassers in der Kreideformation von Nordböhmen. Verh. geol. R. Anst. 1912, S. 297—299.

Procházka, J. Sv., Psaronien. Sborn. klub. přirodov. Prag (1911) 1912, S. 113—122, 9 Fig. (tsch.).

Purkyně, C., Die Terrassen des Mies- und Moldauflusses zwischen Tauschkow bei Pilsen u. Prag. Prag 1912, 32 S., 7 Tfl. (tsch.).

Rambousek, Fr. J., Ueber böhmische Arten der Gattung Stilicus Latr. (Coleopt. Staphylinidae). Sborn. klub. přirodov. Prag (1911) 1912, S. 123—126 (tsch.).

Raßmuß, H., Zur Morphologie des nordwestlichen Böhmens. Ztschr. Ges. Erdk. Berlin, 1913, S. 35—44.

Rudolphi, H., Höhlenforschung im mittleren Böhmen. D. Rundsch. Geogr. 35, 1912/13, S. 234—35.

Seemann, F., Eine neue Therme in Aussig. Lotos, Prag 1913, 61., S. 72—78.

Seemann, F., Neue Mineralfundorte des böhmischen Mittelgebirges, II. Lotos, Prag 1913, 61., S. 78—79.

Seemann, Fr., Mißerfolge der Wünschelrute in Nordböhmen. Journ. Gasbel. Wasservers. Nr. 17, 1912, 4 S.

Seemann, Fr., Ueber die Verwendung der Phonolithe des böhmischen Mittelgebirges zu Düngezwecken. Landw. Jahrbuch Berlin 43, 1913, S. 509—520.

Sekera, E., Beiträge zur Lebensweise der Süßwassernemertinen. Sitzber. Kgl. böhm. Ges. W. Prag, 1912, VIII., 29 S., 7 Fig.

Skala, H., Nachträge zur Lepidopterenfauna Böhmens. Kraucher's Entom. Jahrb. 1913, 22.

Slavik, F., Zur Kenntnis des Goldvorkommens vom Roudny. Sitzungsber. Kgl. böhm. Ges. Wiss. Prag 1912, XII., 28 S., 1 Tfl., 3 Fig.

Slavik, F., Roudny (Goldbergwerk). Sborn. klub. přirodov. Prag (1911) 1912, S. 127—150, 7 T., 1 K. (tsch.).

Sokol, R. (Pilsen), Ein Beitrag zur Kenntnis des Untergrundes der Kreide in Böhmen. Verh. geol. R. Anstalt 1912, S. 292 bis 296.

Sokol, R. (Pilsen), Die Terrassen der mittleren Elbe in Böhmen. Vorl. Mitt. Verh. geol. R. Anst. 1912, S. 272—276.

Ex ovo-Zucht von Pionea nebulalis Hb. (Microlep.).

Von Fachlehrer K. Mitterberger-Steyr.

Neubeschreibung von Ei, Raupe und Puppe.

Diese Microlepidopterenart ist in hiesiger Gegend, namentlich in der kollinen Region, als Falter sowohl im männlichen, als auch im weiblichen Geschlechte weit verbreitet und meist auch recht häufig.

Hinsichtlich der ersten Stände bemerkt Prof. Dr. H. Rebel in Spulers Werk, die Schmetterlinge Europas, II. Teil, pag. 233, daß „die unbeschriebene, zweifellos polyphage Raupe auf Campanula gefunden wurde".

Ein am 8. August 1912 auf einer kleinen Anhöhe in Trattenbach a. d. Enns (ca. 500 m Seehöhe) in Oberösterreich gefangenes nebulalis ♀ legte nach zwei Tagen im Zuchtgläschen 35 Stück Eier ab. Die Ei-Ablage erfolgte in der Gefangenschaft in mehreren fladenartigen Häufchen, von welchen jedes einzelne aus 3—4 neben- und teilweise auch dachziegelartig etwas übereinander gelagerten Parallelreihen mit je 5—12 Stück bestand.

Das Ei hat die Gestalt eines sehr flachen Kugelsegments und sitzt mit der ebenen Seite vollständig auf der Unterlage fest; unmittelbar nach der Ablage ist es gelblichweiß, fast durchscheinend, fettig glänzend und bei entsprechender Beleuchtung (schief auffallendem Lichte) ziemlich stark opalisierend. Nach einigen Stunden geht die gelblichweiße Färbung in Lichtgelb über. Der Durchmesser beträgt an der Basis ca. 0·5 mm, die Höhe ca. 0·1 mm. Das Chorion erscheint dem freien Auge vollständig glatt; unter der Lupe zeigt es sich sehr fein punktiert und weist mehrere radialverlaufende tiefere Stellen auf, die dem Ei ein faltiges Aussehen verleihen.

Vom 12.—14. Tage (20.—24. August) tritt eine wesentliche Verfärbung der Eihülle ein, indem das Lichtgelb allmählich in ein Lichtgrau übergeht. Der große Kopf der jungen Raupe, welcher fast zwei Dritteile des Eiinhaltes einnimmt, schimmert als ein schwarzgrauer Fleck durch das transparente Chorion durch.

Vom 16.—18. Tage (26.—28. August) durchbrechen die jungen Räupchen dicht über der Anheftungsstelle die Seitenwände der Eier; die Entwicklung erfolgt fast ausnahmslos zeitlich morgens (6—7 Uhr) oder am Spätnachmittage (von 4—6 Uhr). Die leere Eischale wird von den Tieren nicht verzehrt.

Von den abgesetzten 35 Stück entwickelten sich sämtliche bis auf ein Stück, bei welchem das im Innern des Eies vollkommen ausgebildete Räupchen die Eischale infolge der zu großen Ueberdeckung durch ein zweites Ei nicht durchbrechen konnte.

Das die Eischale verlassende Räupchen hat eine Länge von 1 mm; es ist weißlich gelb und sehr schlank; der große Kopf ist glänzend braun, das Nackenschild fein licht geteilt, an den Rändern schwach verdunkelt, im allgemeinen aber doch bedeutend lichter als der Kopf. Die Afterklappe ist von Körperfarbe und hebt sich daher vom letzten Hinterleibssegmente nur sehr undeutlich ab. Die Brustfüße sind an den Endgliedern gebräunt, Bauchfüße und Nachschieber licht. Unter dem Mikroskop bemerkt man an den einzelnen Körpersegmenten winzige Wärzchen, von denen jedes ein kurzes, senkrecht aufstehendes, lichtes Börstchen trägt.

Gestört läßt sich auch das soeben aus dem Ei geschlüpfte Räupchen an einem Gespinstfaden herab.

Als Futter legte ich den Räupchen drei (und später mehrere) übereinander liegende Blättchen des Gänseblümchens, Bellis perennis, vor, unter welche sich sofort sämtliche Tiere begaben und in die Epidermis der Blattunterseite winzig kleine, grashelle Flecke fraßen.

Nach zwei Tagen erfolgt bereits die erste Häutung; unmittelbar nach derselben ist das Räupchen 2 mm lang und in allen seinen Körperteilen (wie auch nach den weiteren Häutungen) ganz lichtgelb, fast durchschimmernd. Hat es nun Nahrung aufgenommen, so erscheint es schmutzig grünlichgrau mit einem Stich ins Gelbliche; der große, lebhaft glänzende Kopf ist braun, Nackenschild und Afterklappe sind aber noch sehr undeutlich und kontrastieren nur sehr wenig mit den übrigen Körperteilen; die Wärzchen treten etwas stärker hervor.

Nach acht Tagen (3. September) verliert sich die schmutzig grünlichgraue Färbung immer mehr und mehr und macht einer lichtbräunlichen Farbe Platz; die Länge beträgt nun 3·5 mm; Brust- und Bauchfüße erscheinen wesentlich dunkler als früher.

Löst man zwei mit den wenigen Gespinnstfäden verbundene Blättchen der Nahrungspflanze von einander, so rollen sich auch die winzig kleinen Raupen spiralig ein, bei Berührung mit der Federfahne strecken sie sich sofort und lassen sich an einem Faden vom Blatte herabfallen.

Der schwarzbraune, etwas feuchte Kot wird anfangs ganz unregelmäßig in der Nähe der Fraßstellen abgelagert; ist die Raupe bereits größer geworden, so wird ein Teil dieser Kotmassen, für den Fall, daß derselbe nicht von selbst von den Blättern abfällt, von den Tieren aus der Raupenwohnung entfernt.

Unmittelbar nach der zweiten Häutung (4. September) und vor der Aufnahme weiterer Nahrung sind der Kopf und die beiden ersten Körpersegmente sowie das letzte derselben vollkommen glashell und durchscheinend und besitzt das Räupchen

oberseits eine rötlich weingelbe, unterseits eine grünliche Färbung; in den unteren Enden der beiden Hemisphären des Kopfes zeigt sich je ein auffallender dunkler Punkt, der dem Tiere ein ganz eigentümliches Aussehen verleiht und lebhaft an das Nebenauge einer Afterraupe einer Blattwespe (Tenthredinida) erinnert.

Am 9. September hatte die Raupe eine Länge von 5 mm; sie ist nun schmutzig gelbbraun mit einem Stich ins Grünliche; in den Einschnitten der Körpersegmente ist sie wesentlich lichter. Der Darmkanal schimmert bereits schwach durch. Längs der Mittellinie des Körpers stehen auf dem 4.—11. Segmente zwei Reihen dunkelbrauner, fast braunschwarzer Wärzchen und befindet sich auch oberhalb der Stigmen eine Reihe kleinerer, ebenso gefärbter Warzen. Jede Warze trägt ein bereits 2 mm langes, sehr feines, senkrecht vom Körper abstehendes Börstchen.

Der Kopf ist lichtbräunlich, die Hemisphären zeigen in ihren nach abwärts gerichteten Teilen den dunklen Punkt sehr deutlich, an welchen sich nun eine graubraune Bewölkung anschließt. Der Clipeus ist wesentlich lichter als die Hemisphären, das Nackenschild weißlichgelb und ziemlich durchscheinend, die Afterklappe braun; die Brustfüße erscheinen in ihren Endgliedern dunkel-, in den Gelenken lichtbraun; die Hakenkränze der sonst lichten Bauchfüße sind an ihren Spitzen gebräunt, die Nachschieber stimmen fast vollkommen mit der Körperfarbe überein, nur die Hakenkränze dieses Beinpaares erscheinen bedeutend dunkler.

Nach 24 Tagen (19. September) ist das Räupchen 7.5 mm lang; am 27. September beginnen die Räupchen das Blatt vom Rande aus abzufressen; hiebei konnte ich bemerken, daß manche Raupe auch den Blattstiel zur Hälfte durchnagt, wodurch sich der obere Teil des Blattes nach abwärts schlägt und auf diese Weise dem Räupchen unter einem aus wenigen Gespinnstfäden bestehendes Gewebe ein gutes Versteck bietet.

Am 6. Oktober waren sämtliche Raupen erwachsen.

Die erwachsene Raupe ist 19.5 mm lang, schmutzig gelbbraun; der Kopf ist braun und in den unteren Teilen der beiden Hemisphären dunkel braunrot marmoriert. das Nackenschild ist von der Farbe des Kopfes, schwach licht geteilt und ebenfalls dunkelbraunrot marmoriert; die Freßspitzen und unteren Ränder der Hemisphären erscheinen ziegelrot und das Stirndreieck hebt sich durch seine lichtere Färbung gut von den Hemisphären ab.

Auf der Oberseite der ersten drei Brustringe stehen in einer Linie je vier kleinere Warzen, die darauffolgenden Segmente, mit Ausnahme der letzten zwei, besitzen je vier größere, die Eckpunkte eines Trapezes bildende Warzen. Ueber den

dunkelgerandeten Luftlöchern stehen Wärzchen, welche in Bezug auf Größe die Mitte zwischen den angeführten halten.

Unterseits trägt das vierte und fünfte Segment zwei größere und zwei kleinere innere Wärzchen, welche in einer geraden Linie stehen ....; am zehnten und elften Segmente befinden sich vier gleichfalls in einer Geraden stehende gleichgroße Wärzchen .... — Brustfüße sind braunschwarz, das Endglied derselben ist etwas lichter und sehr spitz. Die lichtgrauen Bauchbeine haben dunkelbraune Hakenkränze. Die Nachschieber sind dunkelbraun und tragen ebenso gefärbte Hakenkränze.

Im allgemeinen hat somit die Raupe nach dem letzten Häutungsstadium ein dunkleres Kolorit angenommen.

Um nun auch das Verhalten der Räupchen im Freien beobachten zu können, pflanzte ich eine mit den Blattrosetten des Gänseblümchens reichlich besetzte Erdscholle in einen Topf, gab ein Dutzend Eier (von einem am 24. August gefangenen Weibchen herstammend) auf die Futterpflanze und ließ den Topf in einer Tasse mit Wasser — um unliebsames Gesindel, wie Ameisen, Ohrwürmer usw. abzuhalten — am offenen Fenster der Veranda stehen. Sämtliche zwölf geschlüpften Räupchen verbargen sich in den ersten Tagen der Entwicklung stets in den Rinnen der Blattstiele, also oberseits, und begaben sich stets nur zum Zwecke der Nahrungsaufnahme auf die Unterseite der Blätter, in deren Epidermis die bekannten, stecknadelkopfgroßen Grasflecken gefressen wurden. Im fortgeschrittenen Wachstume suchten sie jedoch die am Boden aufliegenden, oft schon in Verwesung übergegangenen Blätter als Ruheplätze und Verstecke auf, wo sie sich ein zartes, nur aus einigen wenigen Fäden bestehendes Gewebe anlegten, innerhalb welchem sie sich auch häuteten.

Auch hier konnte ich in vereinzelten Fällen das Durchnagen der Blattstiele der oberen, stets etwas schief nach aufwärts gerichteten Blätter der Blattrosetten beobachten. Nur eine einzige Raupe legte das Gespinnst auf der Oberseite eines Blattes der Futterpflanze an, in welchem sie durch zehn Tage verblieb.

Außer den Blättern des Gänseblümchens wurden mit Vorliebe auch die jungen, zarten Blätter des Löwenzahnes von den Räupchen benagt; Erdbeere, Klee, Fingerkraut, Gräser usw., welche mit den Gänseblümchen auf der ausgestochenen Erdscholle wuchsen, wurden jedoch vollkommen verschmäht. Es unterliegt jedoch sicherlich keinem Zweifel, daß auch noch eine große Anzahl anderer niederer Pflanzen*) als die vorher erwähnten beiden Futterpflanzen den Raupen als Nahrung dienen werden.

*) Wie bereits angeführt: Campanula.

Die in den Zuchtgläschen untergebrachten Raupen wurden in den ersten vierzehn Tagen täglich dreimal, in den nächstfolgenden acht Tagen täglich zweimal und vom 17. September bis zur Verpuppung täglich einmal in der Art gefüttert, daß jedesmal 3 bis 4 Blättchen der Futterpflanze in das sorgfältig gereinigte und getrocknete Zuchtglas übereinander eingelegt wurden, worauf dann die Räupchen mit einer feinen Federfahne aus ihren zarten Gespinnsten hervorgeholt und auf die frischen Blätter der Nahrungspflanze übertragen wurden. Innerhalb weniger Minuten hatten sich stets sämtliche Räupchen zwischen je zwei Blättchen verborgen.

In den ersten Tagen der Entwicklung mußte selbstverständlich die Uebertragung der jungen, nur 1 mm großen Tiere auf die neuen Nahrungspflanzen unter Zuhilfenahme der Lupe vorgenommen werden.

Der Erfolg dieser gewiß mühevollen und zeitraubenden Zucht war aber auch ein sehr günstiger, indem ich sämtliche 34 Räupchen zur Verpuppung brachte.

Die erste Raupe ging am 19., die letzte am 23. Oktober zur Verpuppung; das larvale Studium währte somit in der Gefangenschaft 54 bis 58 Tage.

Die Verpuppung findet zwischen zwei, meist mehr oder weniger dicht zusammengesponnenen, eingerollten Blättern der grundständigen Rosette statt; nur zwei Raupen legten sich — wahrscheinlich aus Platzmangel — am Boden des Zuchtgläschens ein aus 10 bis 12 kreuz und quer ziehenden Fäden bestehendes Puppenlager an, innerhalb welchem sie einen sehr zarten, durchsichtigen, länglichen, nach vorne und hinten gleichmäßig verschmälerten Kokon bildeten und sich darin verwandelten. Wie ich später konstatieren konnte, wurde bei sämtlichen Tieren, die sich zwischen den versponnenen Blättern verpuppten, kein solcher Kokon angelegt und wurde nur das Puppenlager mit dichter weißer Seide ausgesponnen.

Unmittelbar nach Abstreifung der Raupenhaut ist die Puppe licht wachsgelb; nach sechs Stunden ist das Kopfbruststück braunrot und sind die Flügeldecken schwarzbraun, die Abdominalsegmente hingegen noch bräunlichgelb. Nach ein bis zwei Tagen werden auch die Segmente des Rückens dunkel und bleiben nur noch in ihren Einschnitten durch ein paar weitere Tage lichter. In den nächsten vier bis fünf Tagen breitet sich die dunkle Färbung in der Richtung vom Kopfe gegen die Hinterleibsspitze immer mehr und mehr aus, sodaß schließlich die Puppe am 8., längstens 10. Tage in ihrer ganzen Chitinhülle dunkelbraunrot gefärbt erscheint.

Die Puppe ist außerordentlich lebhaft; bei der geringsten Störung führt sie rasche, wirbelnde Bewegungen um ihre eigene Längsachse aus oder bäumt sich stark mit der Ventralseite

nach aufwärts, indem sie das Kopfstück etwas einzieht und fest an die Unterlage anstemmt.

Hinsichtlich der Gestalt ist die Puppe von Pionea nebulalis Hb. eine sogenannte vollständige bedeckte Puppe oder Mumienpuppe (pupa obtecta im Sinne Chapmans) mit frei beweglichem 9. bis 11. Segment und deutlich ausgebildetem Kremaster; sie ist 9·4 bis 11·5 mm lang, glänzend, glatt und zeigt nur bei sehr starker Vergrößerung einige winzig kleine Börstchen. Die Dorsalkopfplatte, die sonst bei Mumienpuppen für gewöhnlich fehlt, ist verhältnismäßig groß und sind an deren unterem Ende Oberlippe und Oberkiefer deutlich markiert, wogegen die übrigen Teile, wie Labialpalpen etc. nicht zu erkennen sind. Der Prothorax ist sehr schmal, Mesothorax und Methathorax entsprechen in ihren Breitenverhältnissen denen der Imago.

Die breiten Flügeldecken besitzen eine stumpfe, nahezu einen rechten Winkel bildende Spitze und reichen mit ihren Enden bis zum Hinterrande des fünften Abdominalsegments. Die Hinterflügeldecken sind fast vollkommen von jenen der Vorderflügel überdeckt, sodaß nur ein ganz schmaler, feiner, fast gerader Streifen derselben an den Seiten der Vorderflügelscheiden sichtbar bleibt.

Die Fühlerscheiden sind so lange wie die Vorderflügeldecken. Die Scheiden des ersten und zweiten Beinpaares sind deutlich wahrzunehmen; sie sind etwas kürzer als die Fühlerscheiden, reichen daher nicht über die Flügelscheiden hinaus. Oberschenkel und Schienen dieser Beinpaare nehmen einen verhältnismäßig breiten Raum ein. Das dritte Beinpaar liegt unter dem zweiten versteckt und ist an der Chitinhülle der Puppe nicht zu erkennen. Die Rüsselscheide ragt nur sehr wenig über die Flügelscheiden hinaus und ist an ihrem unteren freien Ende stark abgerundet.

Die Augendecken treten weit hervor, sind stark gewölbt, verhältnismäßig sehr groß und der Gestalt nach halbkugelförmig.

Der große, dunkelbraunrote Kremaster ist an seinem Ende stark keulenförmig verdickt und trägt mehrere sehr zarte, gekrümmte Häkchen. Die zwischen Vorder- und Mittelrücken befindlichen, sowie zu beiden Seiten der Abdominalsegmente stehenden Luftlöcher sind von kleinen, erhabenen, dunkelbraunen Chitinringen umgeben.

Aus den 34 erhaltenen Puppen entwickelten sich nach 18—20 Tagen der Puppenruhe in der Zeit vom 4. bis 14. Nov. 27 tadellose und ein in den Flügeln verkrümmter Falter. Letzterer konnte nicht zur vollen Entwicklung gelangen, weil er sich in einem etwas oberhalb befindlichen Gespinnste verfing und sich aus demselben, trotz der lebhaftesten Bemühungen, nicht befreien konnte.

In den ersten vier Tagen erschienen ausschließlich nur Falter männlichen Geschlechtes und erst in den weiteren Tagen entwickelten sich neben den Männchen auch weibliche Schmetterlinge. Das Schlüpfen der Tiere erfolgt teils zeitlich morgens, teils am Spätnachmittage; ein männlicher Falter erschien sogar kurz vor Sonnenuntergang.

Die durch die Zucht erhaltenen Falter zeigen hinsichtlich der mehr oder weniger gelblichgrauen Bestäubungen vielfache, ganz wesentliche Abstufungen und ist auch die typische Zeichnung der Vorderflügel sehr verschieden. So sind die beiden Makeln und die schwach gezackte, an Ast 2 (Cubitus 2) wurzelwärts vortretende Querlinie bei einigen Individuen, namentlich männlichen Stücken, deutlicher und schärfer ausgeprägt, wogegen diese Zeichnungs-Elemente bei anderen Exemplaren ganz verloschen und fast vollkommen unkenntlich sind.

Im Gegensatze zu normal gezeichneten Stücken, bei welchen die beiden Makeln innen nicht oder doch nur sehr wenig dunkler als der Grund sind und sich daher dieselben meist nur wenig von ihrer Umgebung inbezug auf Färbung unterscheiden, besitzt ein weibliches Stück in dem ohnehin bedeutend dunkleren Grunde, noch wesentlich dunkler ausgefüllte Makeln, welche dem Tiere ein ganz eigentümliches Aussehen verleihen.

Die Hinterflügel sind bei sämtlichen Faltern weiblichen Geschlechtes in ihrer ganzen Fläche vollkommen dunkelgrau, während diese graue Färbung bei den Männchen inbezug auf Ausdehnung und Intensität bedeutend variiert, indem bald ein größerer, bald ein kleinerer Teil des Apex, Vorder- und Außenrandes damit bedeckt erscheint.

Die Expansion der Vorderflügel — gemessen von der Wurzel bis zur Spitze — schwankt zwischen 9·5 mm (1 ♀) und 12·5 mm (1 ♂).

Die weiteren sechs Puppen, von welchen ich Anfang Jänner eine zum Zwecke der Untersuchung dem Puppenlager entnahm, zeigten sich noch vollkommen frisch und dürften nach meinen Vermutungen die Falter bei Beginn des kommenden Frühlings liefern.

Aus dieser Art der Entwicklung erhellt, daß Pionea nebulalis Hb. zu jenen wenigen Pyraliden gehört, welche als Puppe überwintern. (Im Ei oder als Imago überwintert keine uns bis jetzt bekannte und in ihrer Entwicklung erforschte paläarktische Zünslerart.)

Zusammenfassung.

Das Ei: Die Eier werden in ihrer Gefangenschaft dachziegelartig übereinander gelagert und in fladenartigen Häufchen abgesetzt. Das anfangs gelblichweiße, später gelbe, fast glatte Ei hat die Gestalt eines sehr flachen Kugelsegmentes, ist durch-

scheinend, fettig glänzend, bei entsprechender Beleuchtung ziemlich stark opalisierend und mißt an der Basis 0·5 mm, in der Höhe 0·1 mm. Die Entwicklung der Raupe erfolgt nach 16 Tagen.

Die junge Raupe: 1 mm lang, weißlich gelb, sehr schlank, Kopf groß, glänzend braun, Nackenschild lichter.

Die erwachsene Raupe: 19·5 mm lang, schmutzig gelb, braun, sehr lebhaft, Kopf und Nackenschild lichtbraun, dunkel marmoriert, auf den ersten drei Brustringen oberseits mit je vier kleinen, auf den übrigen Segmenten (mit Ausnahme der zwei letzten Segmente) mit je vier größeren dunklen, fein beborsteten Wärzchen; Brustfüße braunschwarz, Bauchbeine lichtgrau, Nachschieber dunkelbraun; Afterschildchen von Körperfarbe.

Nahrung der Raupe: Bellis perennis, Leontodon taraxacum, Campanula und zweifellos auch sonstige niedere Pflanzen.

Verwandlung: Zwischen den versponnenen, innen mit weißer Seide ausgekleideten Blättern der Futterpflanze.

Verpuppung: Nach 54 Tagen.

Die Puppe: Sehr lebhaft, braunrot, 9·4—11·5 mm lang, nach hinten schlank verschmälert, Kremaster am Ende keulenförmig mit mehreren zarten Häkchen.

Dauer der Puppenruhe: In der Gefangenschaft 18 bis 20 Tage; im Freien bis über den Winter.

Entwicklung des Falters: Zeitlich morgens oder am Spätnachmittage.

Kleine Mitteilungen.

Geomorphologische Untersuchungen in Böhmen.

Richard Engelmann sprach in der Fachsitzung der k. k. Geographischen Gesellschaft am 10. Februar 1913 über Ergebnisse seiner im Laufe mehrerer Jahre ausgeführten geomorphologischen Untersuchungen in Böhmen (und längs der sächsischen Elbe), die er im Sommer 1912 auch auf Südböhmen ausgedehnt hat. Engelmann hat durch seine Forschungen nachgewiesen, daß Böhmen in der Quartärzeit eine Hebung erfahren hat und daß in deren Folge seine Landschaftsformen vielfach verjüngt worden sind. Als Grundlage für die Erforschung der morphologischen Entwicklung des Landes hat er eine Aufnahme des größten Teiles der bisher wenig beachteten alten Flußablagerungen ausgeführt. Diese konnten auf Grund ihrer petrographischen Zusammensetzung den verschiedenen Flüssen zugewiesen und in eine in den einzelnen Gegenden verschieden große Zahl von Terrassen

gegliedert werden, z. B. in Ostböhmen bis in die Gegend von Kolin herab in vier, in der Gegend der Moldaumündung in sieben, abgesehen von den ältesten Flußablagerungen. Zwei von den Terrassen lassen sich gut durchverfolgen, die obere und die Mittelterrasse. Besonders die obere zeigt starke Verbiegungen. So liegt die der Elbe in der Gegend zwischen Pardubitz und der Isermündung nur ca. 70 m hoch über dem Flußspiegel, bis in das böhmische Mittelgebirge hinein steigt sie auf ca. 170 m an, um sich bis nördlich von Dresden wieder stark zu erniedrigen. Auch gegen die Sudeten steigt sie an den einzelnen Flüssen an. An der Moldau aufwärts bleibt sie bis Stěchowitz in absolut gleicher Höhe, nimmt relativ ab (desgleichen an der Sazawa bis Teinitz). Von Stěchowitz aufwärts verliert sie rasch sehr stark an relativer Höhe, nimmt aber an absoluter Höhe zu, etwas rascher als an der Beraun, wo sie von der Schnellamündung an bis Pilsen sogar gleiche absolute Höhe bewahrt, relativ entsprechend sich erniedrigt. Die obere Terrasse ist meist die Hauptterrasse, nur in der ostböhmischen Niederung ist sie zum Teil nur in geringen Resten erhalten und es gewinnt die Mittelterrasse an landschaftlicher Bedeutung. Die Terrassen sind in den Gebieten harter Gesteine, z. B. im Elbedurchbruch und in den mittelböhmischen Tälern schwach und lückenhaft entwickelt, in den Gebieten weicher Gesteine, wie z. B. im ostböhmischen Kreidemergelgebiete nehmen sie bis stundenbreite Flächen ein und beherrschen die Landschaft. Hier haben bedeutende Flußverlegungen stattgefunden. Aeltere Terrassen der Elbe befinden sich bis ca 20 km von der heutigen Elbe bei Pardubitz entfernt (bis nordwestlich von Chlumetz), ein jüngerer Elblauf (ca. 20 m über dem heutigen) ging von Königgrätz zum Cidlinatal bei Chlumetz und von diesem wieder zum heutigen Elbtal bei Elbeteinitz zurück. Die Iser gewann ihren jetzigen südwestlichen Lauf durch Verlegung aus ursprünglicher Südostrichtung (von Turnau gegen Jitschin, relativ ca. 160 m hoch) in mehreren durch Terressenniveaux (im Unterlauf in ca. 70 und 50 m Höhe) festgelegten Phasen. Weiter floß einst die Eger der Elbe durch das Tal der Biela bei Aussig statt bei Leitmeritz zu. Der verlassene Unterlauf zweigt bei Postelberg in ca. 40 m Höhe vom Egertal ab. Ferner zeigen Elbschotter präglazialen Alters (altquartär?, wahrscheinlich mit der oberen Terrasse zu parallelisieren) einen Elblauf von Dresden nach Norden und dann durch die Oberlausitz nach Osten gegen Görlitz an. Sie liegen bei Dresden ca. 120 m über der Elbe. Von den Flußablagerungen wurden besonders längs der Elbniederungen ausgedehnte Flugsandanhäufungen geschieden. Als solche werden auch die Dresdener Heidesande betrachtet. — Zur Zeit der oberen Terrasse hatte Böhmen ein wesentlich geringeres Relief, viel weniger jugendliche Formen. Es fehlte der

größte Teil der engen Taleinschnitte, die schon vorhandenen, wie z. B. der größte Teil des Durchbruchtales der Elbe waren viel seichter, es fehlten die weiten durch Ausräumung weicher Gesteine entstandenen Niederungen, wie die zwischen den ostböhmischen Terrassenplatten, die an der unteren Eger und die Dresdener Elbtalweitung. Vielfach sind harte Gesteine herausgearbeitet worden, wie z. B. die harten Kreideschichten, die die Schichtstufenlandschaften bei Turnau und bei Luže südöstlich von Chrudim bilden. Einzelne, wie die des Elbsandsteingebirges, reichen jedoch in ältere Zeit zurück. So ist die böhmische Landschaft durch Hebungen im Quartär verjüngt worden.

Lacerta viridis, Laur. Smaragdeidechse in Böhmen.

Von **Prof. Jos. Rösch** (Kaaden).

Kurt Loos sagt in Nr. 10 des vorigen Jahrganges dieser Zeitschrift, daß die Smaragdeidechse nicht ohne weiteres zur Fauna von Böhmen gerechnet werden könne und meint, daß es sich bei den an verschiedenen Orten beobachteten Exemplaren dieser Art um importierte, bezw. um der Gefangenschaft entwischte Tiere handeln könne.

Demgegenüber muß mitgeteilt werden, daß im Egertale bei Kaaden und zwar in den sogenannten „Egerleiten“ unterhalb Kaaden dieses schöne Reptil recht oft angetroffen wird.

Die gegen Süden geneigten steilen Hänge des schwer zugänglichen und tatsächlich auch wenig besuchten Teiles des schönen Egertales bieten günstigen Aufenthalt. Im Sommer 1911 konnte ich an windgeschützten Stellen die Tiere oft beobachten. Leider werden diese prächtigen Eidechsen von Schuljungen gefangen und in der Stadt zum Kaufe angeboten. Ich kaufte zwei Smaragdeidechsen und hielt sie zwei Jahre im Terrarium. Während der Sommerferien setzte ich sie im forstbotanischen Teile des Mittelschulgartens auf einer dort befindlichen künstlichen Felsengruppe aus und zweimal fanden wir die Tiere im September bei Gartenarbeiten wieder auf. Da mir von der Schuljugend die Smaragdeidechse wiederholt angeboten wurde (ich kaufte die Tiere um wenige Heller und setzte sie, um sie zu retten, an geeigneten Stellen wieder aus), so scheint die Behauptung, daß sie nicht selten vorkommt, begründet.

Die Annahme, daß es sich auch hier um importierte, bezw. um Nachkommen von solchen handeln kann, ist sehr unwahrscheinlich, da das Vorkommen schon seit 1876 sicher bekannt ist und Fachleute sagen, daß früher viel mehr noch zu finden waren als gegenwärtig. Der Fundort ist sehr entlegen und für die Erhaltung dieser empfindlichen Reptilien wie geschaffen. In den Egerleiten findet sich zwar auch die Schling- oder Glattnatter (Coronella austriaca Laur.), der gefährlichste Feind der Smaragd-

eidechse und die räumt sicher noch mehr auf, als die übermütigen Schuljungen. Doch die günstigen natürlichen Verhältnisse des Egertales bei Kaaden, wo an verschiedenen Stellen pontische Flora*) sich erhalten hat, erklärt dieses inselartige Vorkommen.

Uebrigens soll Lacerta viridis**) nach glaubwürdigen Angaben aus Lehrerkreisen auch oberhalb Kaaden, bei Hauenstein-Warta, öfter vorkommen. In dieser Gegend wurde auch die Aeskulapnatter (Cóluber longissimus Laur.) gesehen und gefangen. Ein Exemplar befindet sich in der Sammlung des k. k. Staatsrealgymnasiums zu Kaaden. Es stammt aus Hauenstein. Andere stehen in Klösterle und in den Schulen der Gegend.

Wir finden also bei Hauenstein-Warta jene beiden Tiere zusammen, die im Wiener Becken und in Gegenden mit wärmerem Klima (Weinklima) so häufig beisammen leben.

Ob es sich nun beim Vorkommen der Aeskulapnatter um ähnliche Verhältnisse handelt wie bei dem Vorkommen der Smaragdeidechse, darüber kann ich jetzt kein Urteil abgeben, da es mir an eigenen Erfahrungen fehlt. Hier könnte man freilich leicht an eine Einbürgerung denken, um so mehr, weil die Aeskulapnatter sich dafür sehr eignet und weil diese Schlange von Kurgästen des Badeortes Schlangenbad im Taunus (der Name des Badeortes bezieht sich auf die dort häufige Schlange) lebend und auch präpariert als Andenken an den Badeaufenthalt mitgenommen werden. Es ist gar nicht unwahrscheinlich, wenn man, wie erzählt wird, annimmt, daß Kurgäste des nahen Karlsbad das vielleicht lästige Andenken an Schlangenbad an augenscheinlich geeigneten Stellen im Egertale aussetzten, wo sie sich dank der günstigen Verhältnisse vermehrten und dauernd erhielten.

Die denkenden Pferde von Elberfeld.

Auf dem zu Ostern d. J. in Monaco abgehaltenen IX. Internationalen Zoologen-Kongreß hat Prof. H. Dexler (Prag) nachstehende Erklärung betreffend die Elberfelder „Denkenden Pferde“ zur Verlesung gebracht.

Erklärung.

Vor mehr als einem Jahre ist Herr Krall aus Elberfeld mit einem Buche an die Oeffentlichkeit getreten, in welchem die selbständige Denkfähigkeit dreier von ihm beobachteter resp. erzogener Pferde behauptet wurde, die namentlich in rechnerischer Hinsicht erheblich über das Durchschnittsmaß

*) Vergleiche: Dr. Karl Domin, Das böhmische Erzgebirge und sein Vorland. Eine phytogeographische Studie. Archiv der naturwissenschaftlichen Landesdurchforschung von Böhmen.

**) Eine Verwechslung mit Lacerta agilis L. ist ausgeschlossen.

menschlicher Leistungen hinausginge. Kralls Anschauungen fanden neben sonstiger eifriger Anhängerschaft namentlich im Herbste 1912 gewichtige Unterstützung durch ein zustimmendes Gutachten der drei Zoologen Ziegler, Sarasin und Krämer, die jede Zeichengebung, wie 1904 beim „klugen Hans", als ausgeschlossen erklärten, ferner neuerdings durch die Begründung einer gleichgerichteten „Gesellschaft für experimentelle Tierpsychologie".

Die dem Entwicklungsgedanken völlig zuwiderlaufende, mit den bisherigen Ergebnissen der wissenschaftlichen Sinnesphysiologie und Psychologie der Tiere unvereinbaren, durch keine exakte Methodik gestützten Lehren Kralls und seiner Anhänger gewinnen in Deutschland wachsende Verbreitung, obwohl bis zum heutigen Tage keine den Grundsätzen kritischer Beobachtung entsprechende Nachprüfung stattgefunden hat und keinerlei beweiskräftige Experimente bekannt geworden sind.

Da eine weitere widerspruchslose Hinnahme dieser Bewegung geeignet erscheint, das neuaufblühende und ohnehin noch vielumstrittene Forschungsgebiet der Tierpsychologie auf lange hinaus zu diskreditieren, sehen sich die Unterfertigten zu folgender Erklärung veranlaßt:

Die Angaben und theoretischen Schlüsse Zieglers, Sarasins und Krämers in Sachen der Krall'schen Pferde müssen von den Unterzeichneten solange als unerwiesen und höchst unwahrscheinlich bezeichnet werden, solange ihnen nicht allgemein zugängliche Protokolle über die Untersuchungen unterlegt werden, die den modernen Anforderungen tierpsychologischer Forschung und sinnesphysiologischer Methodik entsprechen. Eine ersprießliche Diskussion des Themas der „rechnenden" Pferde wird nur dann möglich, wenn Herr Krall die betreffenden Tiere zum Zwecke der durchaus notwendigen Nachprüfung unter Anwendung exakter Methoden der experimentellen Psychologie und Physiologie völlig frei zur Verfügung stellt, also auch in die Hände jener Forscher gibt, die sich angesichts des bisher vorliegenden Materiales offen als Gegner der Krall'schen Auffassung bekennen müssen.

Karl Buehler (Bonn). A. Bethe (Straßburg). Georg Brandes (Dresden). Hermann Dexler (Prag). Franz Doflein (Freiburg i. B.). Max Ettlinger (München). A. Forel (Yvorne). Ludwig Freund (Prag). Willy Kükenthal (Breslau). Otto Lipmann (Berlin). Stefan von Maday (Prag). Josef Marek (Budapest). G. Nicolai (Berlin). H. Poll (Berlin). H. Schauinsland (Bremen). Paul Schottländer (Rovigno). Richard Semon (München). J. W. Spengel (Gießen). Curt Thesing (Leipzig). Armin von Tschermak (Wien). Erich Wasmann (Valkenburg). Karl Wigge (Düsseldorf). Wilhelm Wundt (Leipzig). Carl Zimmer (München).

Bücherbesprechungen.

Berg, Dr. Alfred: Wie unsere Erde geworden ist. (Aus naturw.-techn. Volksbücherei der Deutschen naturw. Gesellsch. e. V., herausgegeben von D. Bastian Schmid, Nr. 60—61). 40 Pfg. Theodor Thomas, Leipzig.

Es ist zu begrüßen, daß durch ein so billiges Büchlein auch weiten Kreisen Gelegenheit geboten wird, sich auf ganz allgemein verständlicher Grundlage einen Einblick in das der Allgemeinheit sonst so verschlossene „Reich der Steine" zu verschaffen.

Der Verfasser, der sich schon wiederholt in den Dienst der guten Sache gestellt hat, mußte sich hier noch mehr Gewalt antun, um den interessanten Stoff nicht über Gebühr auszudehnen. Diesem Umstande ist es wohl zuzuschreiben, daß die historische Geologie, die ja doch ein Wörtchen zu reden hat, wenn dargelegt werden soll, „wie unsere Erde geworden ist", etwas zu kurz kam. Von der großen Kürze in der Ausdrucksweise hängt es auch ab, daß Ungenauigkeiten vorkommen. So z. B. ist es nicht ganz richtig, wenn es auf Seite 40 heißt: „Der Fluß macht, wie wir gesehen haben . . . ein Tal mit V(V)-förmigem Querschnitt". Dagegen „zeigt das Querprofil des Gletschertales die Form eines U(U) . . ." Es kann doch auch ein Fluß ein U-förmiges Tal schaffen, wenn das Gestein sehr hart ist und er eine Klamm erodiert.

Das Büchlein ist mit einer Anzahl von Illustrationen ausgestattet, deren größter Teil instruktive Blockprofile ausmachen.

Dr. Adalb. Liebus.

Fraas, E. Prof. Dr.: Die ostafrikanischen Dinosaurier. (Sammlung wissensch. Vorträge aus d. Geb. d. Naturwiss. und der Medizin, herausgg. v. Prof. Dr. A. Witting, Dresden). F. C. W. Vogel, Leipzig, Mk. 1·50.

Bisher galten die Dinosaurier Nordamerikas als die gewaltigsten Tiere die es auf der Erde je gegeben hatte, nun wurde durch die Funde in Deutsch, Ostafrika das Gebiet am Tendaguru-Berge, als Fundpunkt der Dinosaurier von noch größeren Dimensionen bekannt. Fraas schildert in dem Vortrage nach einer Einleitung über das Wesen der Paläontologie und der Arbeitsmethoden dieser Wissenschaft und nach einem kleinen Exkurse über die Stellung der Dinosaurier, seine Erlebnisse in der ostafrikanischen Wildnis (der Fundort liegt 5 Tagereisen von der nächsten Ansiedlung entfernt). Die ersten Dinosaurierfunde lagen buchstäblich auf der Erdoberfläche und nur durch die Funde geleitet, suchte man überhaupt in die tieferen Schichten vorzudringen. Die Schichten gehören der Kreideformation an. Wenn man die recht anschaulichen Schilderungen von der Schwierigkeit der Gewinnung, der Verpackung des Transportes liest, kann man es auch einsehen, daß ein solcher Dinosaurierrest ohne Präparierung auf 150.000 Mark zu stehen kommt. Von der gewaltigen Größe geben die instruktiven Reproduktionen photographischer Aufnahmen erst eine richtige Vorstellung, besonders die Abbildung 8, wo ein Oberarmknochen von 2·10 m dem danebenstehenden Präparator um ein beträchtliches Stück noch überragt.

Dr. Adalb. Liebus

Deutscher naturwissensch.-medizinischer Verein für Böhmen „Lotos“.

Prag II., Salmgasse 1., (Chemisch. Institut der deutsch. Univers.) ebenerdig, I. Tür links. Postsparkassenkonto: 18.076. — Bibliothekstunden: Montag 5—7 Uhr. Redaktion: Priv.-Doz. Dr. L. Freund, Prag II., Taborgasse 48, Tel.-Nr. 3116.

Emil Köhler & Julius Baudisch

Buchbinderei

Prag, III. Aujezd 404.-23. I. Stock.

Aus Gelehrtenkreisen bestens empfohlen.

JULIUS RÖDL

Deutsches Schuhgeschäft.

Prag II.-10. Nekazanka.

Bernhard Intrau

Gravier-Anstalt.

PRAG II., Nekazanka Nr. 9.

Paginiermaschinen, Stampiglien in Kautschuk und Messing, Numeroteure, Petschafte, Siegelmarken etc. etc.

ZEISS
MIKROSKOPE

Apparate für

Mikrophotographie,
Ultra-Mikroskopie.

Für Schule und Haus:
Neue kleine
Projektions-Apparate,
Lupen-Spektroskope.

Schulmikroskope.

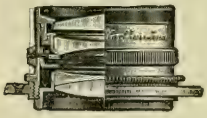
Kystoskope.

Refraktometer.

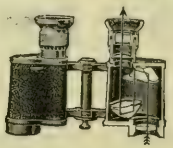
Feldstecher.

Photo-Objektive.

Spezialprospekte unter Bezugnahme auf diese Zeitschrift kostenfrei.



CARL ZEISS
WIEN
Ges. m. b. H.



IX/3 Ferstlgasse 1, Ecke Maximiliansplatz.

Jena, Berlin, Frankfurt a. M., Hamburg, London, St. Petersburg, Mailand, Paris, Tokio.

Band 62. Nr. 5.
Mai 1913.
Preis:
Einzel-Nummer 1 K,
Jahrgang (10 Nr.) 8 K.

LOTOS

J. G. Calve, k. u. k. Hof- u. Univ.-Buchhändler Rob. Lerche.

Druck von D. Kuh. Prag, Elisabethstr. 6.

Naturwissenschaftliche Zeitschrift,

herausgegeben vom deutschen naturwissenschaftlich-medizinischen Verein für Böhmen, »Lotos« in Prag. Redigiert von Priv.-Doz. Dr. Ludwig Freund.

Inhalt:

Müller, Dr. B., Die Kohlenflözbildung als natürlicher Konservierungsvorgang. — Loos, K., Der Nestbau durch die weissköpfige Schwanzmeise. — Vortisch, W., Geologische Untersuchungen in der Umgebung von Zwickau i. B. — Swoboda, G., Ueber die Ursachen der sommerlichen Hitze i. J. 1911. — Sitzungsberichte.

CARL BEILNER, Papierhandlung,

PRAG II., Jungmannstraße Nr. 40,

das zweite Haus vom Jungmannsplatz,

führt ein reich sortiertes Lager aller Schreibmaterialien.

Kassetten mit Briefpapier in allen Preislagen.

Besuchskarten, auch feinster Ausführung.

Spezialist in Postkarten, jeden Tag Neuheiten.

MARIENBAD Böhmen

Stoffwechselkrankheiten: Fettleibigkeit, harns. Diathese, Gicht, Chlorose, Diabetes. Erkrankungen der Verdauungsorgane, Obstipation, Blinddarmentzündung. — Herzkrankheiten, Arteriosklerose. — Frauenkrankheiten, chron. Nephritis, Nervenkrankheiten, salinisch-alkalische, erdige Eisen-Säuerlinge. Natürliche Kohlensäurebäder. Radium-Inhalatorium etc.

Eigene Eisen-Sulfat-Moorlager. Kaltwasserkur. Mechanotherapie. Terrainkuren.

Saison vom 1. Mai bis 30. September.

35.000 Kurgäste. 100.000 Passanten. Prospekt gratis v. Bürgermeisteramte.

ALOIS KREIDL

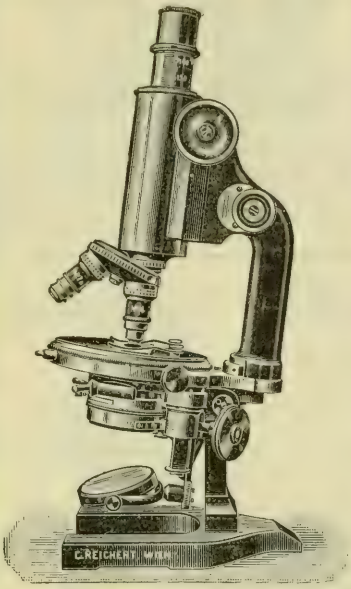
PRAG-I., Husgasse 7,

Fabrik chem.-techn.-physikalischer Apparate und Präparate, Hauptlager chemischer Glasgeräte aus böhm. Kaliglas von Kavalier

empfiehlt sich zur Einrichtung und Ergänzung

chemischer, physikalischer, zoologischer, mineralogischer, geographischer etc. Kabinette und Sammlungen.

Eigene Werkstätten. Eigene Glasbläserei.



Filiale der
Optischen Werkstätten
C. REICHERT
Inhaber:
M. WONDRUSCH,
PRAG II, Gerstengasse 4.
Großes Lager von
Mikroskopen und Mikrotomen.

Am Lager sämtliche Bedarfsartikel für Mikroskopie, Laboratoriumsgegenstände und Farben von Dr. Grübler.

Preislisten gratis und franko.

MATTONI's
GIESSHÜBLER
natürlicher alkalischer
SAUERBRUNN

als Heilquelle schon seit mehr als 100 Jahren mit Erfolg angewendet bei

Erkrankungen der Luftwege, Krankheiten der Verdauungsorgane, Gicht, Nieren- u. Blasenleiden.

Vorzügliches Unterstützungsmittel bei den Kuren von Karlsbad, Marienbad u. s. w.

Bestes diätetisches Erfrischungsgetränk.

Band 62. Nr. 5.

LOTOS

Prag, Mai 1913.

Die Kohlenflözbildung als natürlicher Konservierungsvorgang.

Von **Dr. Bruno Müller** (Aussig).

Die Frage nach der Entstehung der Kohlen ist schon seit langem Gegenstand des wissenschaftlichen Interesses und eine recht umfangreiche Literatur ist bereits über dieses Kapitel vorhanden. Im heftigen Widerstreite der Meinungen hat sich endlich bis in die Schulbücher herab die Ansicht Bahn gebrochen, daß die Kohlenlager aller Zeiten in der Regel an Ort und Stelle entstanden, »antochthon« sind, daß sie sich aus höheren Pflanzen bildeten und in vieler Beziehung mit den gegenwärtigen Mooren vergleichbar erscheinen.

Das Verständnis für das Wesen der Verkohlungsvorgänge ist durch die neueren Arbeiten sehr vertieft worden, auch unsere Vorstellung vom Bilde der »Kohlenwälder« wird durch das rastlose Bemühen der Palaeobotaniker immer deutlicher, aber die Erkenntnis der geologischen Vorbedingungen für die Entstehung abbauwürdiger Flöze ist noch recht gering. Nirgends sehen wir in der Jetztzeit ein Kohlenflöz entstehen, das nur einigermaßen in Bezug auf Ausdehnung uud Mächtigkeit mit den großen Flözen der Steinkohlenzeit vergleichbar wäre. Trotzdem gibt es aber auch gegenwärtig an manchen Orten gewiß die botanischen Vorbedingungen für die Entstehung von Kohlenflözen. Es scheint also heute vor allem an den geologischen Voraussetzungen zu fehlen. Auch spricht die Häufigkeit der Flözbildung in manchen Formationen entschieden für die Mitwirkung geologischer Faktoren.

Als geologische Ursache wurde bald ein besonders heißes und feuchtes Tropenklima verantwortlich gemacht, bald ein überaus großer Kohlensäuregehalt der damaligen Atmosphäre, der den Pflanzen einen fast unerschöpflichen Nahrungsvorrat bot, usw. Anderseits wurde betont, es handle sich weniger um die Annahme besonders günstiger Bedingungen für das Gedeihen, als vielmehr für die Erhaltung der damaligen Pflanzenwelt.

Waren nicht vielleicht die Erhaltungsbedingungen in den damaligen Mooren und Sümpfen bessere als heute? Produzierte die Erde nicht etwa speziell in gewissen Zeitaltern selbst natürliche Konservierungsmittel, welche die Tätigkeit der Fäulnisbakterien auch dort herabsetzten, wo das Wasser die Reste der Lebewelt nicht völlig von der Luft abschließen konnte? Jedenfalls müßten das Konservierungsmittel gewesen sein, denen sich eine grüne Pflanze leichter anpassen kann, als die Bakterien.

Als derartiges Konservierungsmittel aber käme von den heute noch von der Erde produzierten Stoffen nur die Kohlensäure, das Kohlendioxyd, in Betracht.

Daß der völlige »Luftabschluß« als alleinige Ursache der Erhaltungsmöglichkeit in manchen Fällen kaum in Frage kommen kann, wird durch viele Beispiele bewiesen. So findet man in Braunkohlenflözen häufig Reste von Holzgewächsen, die unmöglich im Sumpfe gewachsen sein können, sondern jedenfalls von den das Becken begrenzenden Steilhängen herabgeschwemmt worden sind. Die Annahme solcher Gießbäche, welche wenigstens zeitweise das Holz bis mitten ins Becken flößen konnten, paßt schlecht zu der zum »völligen und kontinuierlichen Luftabschluß« erforderlichen Ruhe und Stagnation des Wasser.

Wenn wir uns also zu der Vermutung gedrängt fühlen, daß ein Stadium besserer Erhaltungsbedingungen die Hauptsache gewesen sei, und wenn wir nach dem eventuellen Konservierungsmittel forschen, so werden wir in erster Linie an die natürliche Kohlensäure denken müßen. Die Entscheidung, ob wirklich die Kohlensäure jene bedeutsame Rolle gespielt habe, wird von folgenden Voraussetzungen abhängen: Erstens hat die Kohlensäure in gasförmigem Zustande wirklich eine konservierende Kraft und ist es vom chemischen und physikalischen Standpunkte überhaupt als möglich zu erachten, daß die Kohlensäure die Kohlenflözbildung gefördert hätte?

Zweitens, ist es wahrscheinlich, daß die Zeiten der Kohlenflözbildung auch Zeiten erhöhter Kohlensäure-Exhalationen waren und daß drittens gerade die Orte in der Nähe solcher Exhalationen mit den Stätten der Kohlenbildung identisch waren? Sind endlich viertens auch andere Anzeichen vorhanden, daß wirklich die »Kohlenzeiten« auch »Kohlensäure-Zeiten« waren?

I.

Daß die gasförmige Kohlensäure eine stark konservierende Kraft habe, ist nicht nur wissenschaftlich einleuchtend, sondern sogar praktisch erprobt. Nach Kolbe ist gasförmige CO_2 ein vorzügliches Konservierungsmittel für Fleisch, Eier u. dgl. Wegen ihrer Fähigkeit, Mikroorganismen zu vernichten oder wenigstens außer Tätigkeit zu setzen, wirkt CO_2 auch antiseptisch. Sie wurde deshalb äußerlich bei Krankheiten der weiblichen Geschlechtsorgane, bei alten Geschwüren etc. gebraucht. Sollte da die im Wasser gebundene und gelöste und ferner die infolge ihres hohen spezifischen Gewichtes über der Oberfläche eines Sumpfes in niedriger Schicht schwebende Kohlensäure die Fäulnis nicht behindern und den Verkohlungsprozeß begünstigen?

Wenn man durch verschiedene Mittel die Tätigkeit der Fäulnis erregenden Spaltpilze ausschaltet, so entstehen aus

pflanzlichen Ablagerungen allmählich kohlenähnliche Produkte. So wird trockenes Holz an der Sonne mit der Zeit schwarz und verkohlt förmlich. Hier verhindert also die Trockenheit die Fäulnis. Ebenso verkohlen Blätter und Samen, die der Wind auf ein ewiges Schneefeld geweht hat. Hier unterbindet die Kälte die Bakterientätigkeit. Sollte unter den geschilderten Umständen die Kohlensäure nicht dasselbe tun, wie hier Trockenheit oder Kälte?

Allerdings können wir uns keinesfalls eine solche Anhäufung reiner Kohlensäure vorstellen, daß die Tätigkeit der Spaltpilze ganz unterbunden worden wäre. Jedenfalls aber dürfte der Kohlensäure-Reichtum in ähnlicher Weise die Fäulnis behindert und damit den Verkohlungsprozeß gefördert haben, wie er die Vegetation an jenen Stätten zur üppigsten Entfaltung brachte. Eine reine Kohlensäure-Atmosphäre an irgend einem Orte der Erdoberfläche wäre nicht nur physikalisch undenkbar, sondern hätte auch die grünen Pflanzen daselbst vernichten müßen. Daß aber immerhin CO_2-reiche Schichten unmittelbar über dem Erdboden auch unter freiem Himmel sich lange trotz aller ausgleichenden Faktoren halten können, das beweisen die Beobachtungen. Während normaler Weise die Luft etwa 0·03 Volumprozente Kohlensäure enthält, sind in den Straßen der Industriestädte 0·14% keine Seltenheit.

Bedenken wir noch, daß die Kohlenflözbildung oft in den entstandenen Senkungsfeldern erfolgte, die von steilen Hängen (Verwerfungen) umgeben und so vom Winde gut geschützt waren; stellen wir uns weiter vor, daß diesen Verwerfungsklüften im Becken selbst und unmittelbar am Rande desselben reichlich Kohlensäure entströmte. Gewiß mußte sich dann über der Erdoberfläche eine kohlensäurereiche Luftschicht bilden.

Aus dieser Schichte und aus Säuerlingen im Becken nahm das Wasser selbst Kohlensäure auf, und zwar so viel, daß in ihm und an seiner Oberfläche die Fäulnis immer mehr und mehr zugunsten der Verkohlung verschwinden mußte. Nicht nur was im Sumpfe selbst wuchs, sondern auch das, was von den Steilhängen durch Regengüsse herabgeschwemmt wurde, wurde zu Kohle und das Flöz wuchs beständig. Wenn der Exhalationsprozeß eine Art Ruhestadium durchmachte, dann hörte auch die Humuskohlenbildung auf und es bildete sich eine Zwischenschicht im Laufe der Zeiten. Erst mit der erneuten Kohlensäurezufuhr trat die Bildung eines neuen Flözes ein. So bildeten sich mehrere Flöze übereinander, wobei allerdings auch erneute Senkungen eine große Rolle spielten, die ja übrigens vermutlich auch meistens mit vermehrten Kohlensäure-Exhalationen verbunden waren. Oefters mögen wohl auch Ueberflutungen die Bildung der Zwischenschichten verursacht haben.

Wer vielleicht die allgemeine Bedeutung der Kohlensäure

für die Entstehung der großen Kohlenflöze für eine allzukühne Annahme hält, der wird wenigstens die lokale Wichtigkeit der Sache anerkennen müssen. Zum Vergleiche weise ich auf einen Fall aus der Praxis hin. Eine Straße in der Nähe Hamburgs war mit schönen Bäumen bepflanzt. Da wurde auf der einen Seite der Straße eine größere Leuchtgasfernleitung gelegt. Trotzdem der Leuchtgasverlust minimal war, gingen bald die Bäume auf der betreffenden Straßenseite ein, während die auf der anderen Seite völlig unversehrt blieben, obwohl sie nur wenige Meter entfernt waren. Dabei ist doch Leuchtgas bedeutend leichter als Luft, steigt empor und wird von jedem Windhauch leicht verweht. Um wieviel besser muß sich die schwere Kohlensäure an einem Orte, besonders in einem Sumpfe, halten und wirken, wo sie unmittelbar ausströmt. Allerdings dürfte die Kohlensäure als Konservierungsmittel nicht für den Faulschlamm in Betracht kommen, der dann wahrscheinlich, ebenso wie die Zwischenmittel, in den Exhalationspausen abgelagert wurde.

II.

Die Behauptung, daß die geologischen Tatsachen bestätigen, daß die „Kohlenzeiten" auch gewissermaßen „Kohlensäurezeiten" gewesen seien, ist in neuerer Zeit viel diskutiert worden. Nachdem Arrhenius seine Theorie aufgestellt hatte, nach der in dem wechselnden Gehalt der Atmosphäre an Kohlensäure die Hauptursache der Aenderungen des Klimas im Laufe der geologischen Epochen zu suchen sei, hat dann besonders Frech behauptet, daß die gewaltigen paläozoischen Porphyr- und Melaphyrdurchbrüche mit der Bildung der Steinkohlenflöze, die miozänen Basalt-, Trachyt- und Phonolithdurchbrüche aber mit der Entstehung der Braunkohlenflöze zusammenfielen.

Demgegenüber ist betont worden, daß der Höhepunkt der Eruptionstätigkeit lange nach Abschluß der produktiven Steinkohlenzeit, nämlich in der Zeit des Rotliegenden erfolgte und daß auch im Tertiär das Maximum des Vulkanismus in die Mitte dieser Periode fällt und noch anhält, als die Kohlenbildung bereits aufhört. Dieser Einwand trifft allerdings die Theorie Arrhenius-Frech schwer, weil es sich hier um die Vermehrung des Gesamtkohlensäure-Volumens der ganzen Atmosphäre handelt und diese wohl tatsächlich in erster Linie durch die bei den eigentlichen Eruptionen zutage geförderten Mengen erfolgte.

Im Vorliegenden ist aber nur die Rede von der lokalen Exhalation der Kohlensäure, die langsam aber stetig durch längere Zeiträume dem Boden entströmt oder in Säuerlingen emporquillt. Diese Exhalationen erstrecken sich aber über längere Erdperioden, können schon vor dem Maximum der vulkanischen Tätigkeit begonnen haben und noch lange nachher

fortdauern. Die geologischen Einwände gegen die Theorie Arrhenius-Frech kämen also hier nicht in Frage.

Dagegen ist es für uns wesentlich festzustellen, ob die Orte der vulkanischen Tätigkeit und der damit eventuell im ursächlichen Zusammenhange stehenden Kohlensäure-Exhalationen mit den Orten der Kohlenflözbildung zusammenfallen. Denn, daß die Zeit wenigstens soweit zusammentrifft, daß während der Flözbildung die regelmäßigen Exhalationen angedauert haben können, ist wohl erwiesen. Was nun die örtliche Uebereinstimmung anbelangt, so ist schon von vielen Seiten hervorgehoben worden, daß die mit dem Vulkanismus in Verbindung stehende Beckenbildung, die Entstehung der die Flöze aufnehmenden Senkungsfelder, die Nähe der Flöze bei gleichaltrigen Eruptionsherden erkläre.

Zu dieser oft betonten Tatsache kommt noch eine andere hinzu, die ebenso wichtig ist, aber infolge eines merkwürdigen Zufalles nie recht gewürdigt wurde.

III.

Bisweilen in Steinkohlenbergwerken, meistens in Braunkohlenbergwerken, treten sogenannte schwere Wetter, auch Schwaden oder Stichwetter geheißen, auf. Als solche werden alle unatembaren, nicht explosiven Gasgemenge bezeichnet, die natürlich in erster Linie aus Kohlensäure, nebenbei auch aus Stickstoff und Sumpfgas bestehen.

Nun ist allerdings keine Frage, daß die genannten Gase sich auch aus der Kohle selbst bilden können und oft ausschließlich auf die Weise entstehen werden. Nur hat diese Tatsache dazu verleitet, die Sache zu verallgemeinern und alle ausströmende Kohlensäure in den Bergwerken so zu deuten, ja eventuell sogar Säuerlinge in der weiteren Umgebung derselben so zu erklären. An einem Beispiele soll gezeigt werden, wie weit diese Irrtümer gehen können:

Im nordwestböhmischen Braunkohlenrevier (Teplitz, Brüx, Komotau) sind die Flöze in einem Teile jenes gewaltigen Grabenbruches gelegen, der unter Bildung zahlloser Eruptivkörper längs des durchrissenen Erzgebirges entstanden ist. Ueberall in dem großen Senkungsfelde sind Mineralquellen vorhanden, von denen einige (Karlsbad, Marienbad, Franzensbad, Teplitz, Gießhübel Sauerbrunn, Bilin usw.) Weltberühmtheit erlangt haben. Säuerlinge sind sehr häufig, namentlich in der Nähe des Westendes jenes Grabens, aber auch in seinen anderen Teilen. Drängt das nicht zur Annahme, daß auch die den Flözen entströmende Kohlensäure wenigstens teilweise den alten vulkanischen Herden des Gebietes entstamme?

Man ging aber soweit, von maßgebender Seite (Hofrat Gintl) sogar die Kohlensäure des berühmten Biliner Sauer-

brunnens von den Kohlenflözen abzuleiten, weil sich in dem Mineralwasser Spuren anderer organischer Säuren zeigten. Nun ist aber Bilin vom nächsten Flöze durch einen mächtigen Felsriegel unterirdisch getrennt und die Sache geologisch nicht gut denkbar. Ferner muß auf Verhältnisse in den Flözen selbst hingewiesen werden:

Besonders die Schächte im Gebiete des ehemaligen Kommerner Sees bei Brüx (Guido, Jupiter, Germania, Mathilde, Elly etc.) zeichnen sich durch ein massenhaftes Auftreten der Kohlensäure auf, sodaß dort die Stickwetter ein geradezu charakteristisches Gefahrenmoment bilden. Das Gas entströmt nicht nur dem Flöz, namentlich in den frischen Ausrichtungsstrecken, sondern auch dem Liegenden des Flözes, z. B. im Germaniatagbaue in Form von Säuerlingen von starkem CO_2-Gehalte. Oft mußte bei Barometerstürzen die Arbeit eingestellt werden. In allen diesen Gruben ist künstliche Ventilation nötig und bei Streckenauffahrungen außerdem vielfach Spezialventilation mit Wetterscheidern.

In einem ärarischen Bohrloche dieses Gebietes, das in einer Teufe von 52—78 m das Hauptflöz durchörtert hatte, wurde in 126 m Tiefe in einer Sandschicht kohlensäurehältiges Wasser von solcher Spannung angefahren, daß das Bohrgestänge herausgeschleudert und mehrere Wochen lang ein Kohlensäurespudel geiserartig bis über den Bohrstuhl hinausgeworfen wurde. Beim Abteufen der Guidoschächte im Jahre 1878 versagten infolge des starken Kohlensäuregehaltes in der Tiefe die Pumpen. Bei den ersten Streckenauffahrungen wurden CO_2-Bläser angefahren mit 82·5% Kohlensäuregehalt. (Vgl. »Führer durch das nordwestböhmische Braunkohlenrevier«, herausgegeben vom »Montanistischen Klub für die Bergreviere Teplitz, Brüx und Komotau«).

Aus den hier nur kurz erwähnten Tatsachen geht mit völliger Sicherheit hervor, daß in einem großen Teile des nordwestböhmischen Braunkohlenreviers die Hauptkohlensäuremengen aus dem Liegenden der Flöze kommen. Sollten wir dasselbe da nicht von den übrigen Teilen des Gebietes annehmen, zumal doch die Kohlensäuerlinge rings umher weit über die Grenzen der Flöze hinaus zu finden sind? Da aber die gesamten Braunkohlenablagerungen erwiesener Maßen jünger sind, als das tertiäre Mittel- und Duppauergebirge, jene Eruptionsvorgänge aber unzweifelhaft die Kohlensäureexhalationen veranlaßt haben, so steht mithin fest, daß die Kohlensäureexhalationen schon zur Zeit der Flözentstehung hier stattfanden. Ja, wir müssen wohl annehmen, daß dieselben unmittelbar nach den Haupteruptionen und noch vor der Entstehung der letzten kleineren vulkanischen Gebilde unendlich

viel großartiger waren, als heute, wo nur noch die letzten Spuren bemerkbar sind.

Aehnlich liegen wohl auch die Verhältnisse in manchen anderen Braunkohlenbecken; in anderen waren sie vielleicht auch einmal so, nur ist heute das Stadium der Kohlensäureexhalationen schon vorbei. Aus der Nachbarschaft karbonischer Eruptivgesteine können wir vermuten, daß auch bei der Entstehung der Steinkohlenflöze die Kohlensäure mitgewirkt hat. Nur ist seitdem ein viel längerer Zeitraum verflossen und daher heute von der Kohlensäure nicht mehr viel zu spüren. Daß in Steinkohlenbergwerken »Stickwetter« viel seltener sind, dürfte also nicht allein auf die bereits weiter fortgeschrittene Entgasung der Steinkohle zurückzuführen sein.

Es ist sehr wahrscheinlich, daß ähnliche Verhältnisse auch in manchen gegenwärtig noch weiterwachsenden Mooren herrschen. Ich habe diesbezügliche Beobachtungen an der berühmten Franzensbader Sooß gemacht, die allerdings noch stark vermehrt und experimentell überprüft werden müssen. Die Sooß ist von allen Seiten von Säuerlingen umgeben und ich habe mich gelegentlich einer technologischen Untersuchung überzeugt, daß auch die zahllosen kleinen Säuerlinge des Moores selbst aus dem Liegenden desselben stammen. Im Winter bilden die größeren derselben kleine erhöhte Schnee-Krater, die Kohlensäure der kleineren sammelt sich im Wasser unter der Eis- und Schneedecke an und scheint so während des Winters die abgestorbenen im Wasser liegenden Pflanzenteile zu konservieren.

IV.

Zum Schlusse soll endlich die Frage erörtert werden, ob vielleicht auch andere Anzeichen dafür sprechen, daß die Bildung der Kohlenflöze unter lokalem Reichtum an CO_2 vor sich gegangen ist und ob nicht etwa die „Kohlenzeiten" überhaupt in gewissem Sinne „Kohlensäurezeiten" gewesen sind.

Wenn in einem Gebiete vulkanischer und tektonischer Tätigkeit große CO_2-Massen frei werden, so löste sich gewiß ein Teil dieser Kohlensäure im Regenwasser und griff als stark kohlensäurehaltiges Sickerwasser die Gesteine besonders kräftig an. Dadurch wurde die chemische Verwitterung der Silikate (Plagioklas, Hornblende, Augit usw.) sehr intensiv und das Kalziumoxyd derselben wurde in größten Mengen als Bikarbonat den Seen und Sümpfen der Senkungsbecken zugeführt. In diese Bildungsstätten der Kohle wurden aber auch die durch das kohlensäurehaltige Wasser nicht auflösbaren Mineralreste hineingeschlemmt und blieben darin liegen, während

sich in dem an Kohlensäure überreichen Wasserbecken das Bikarbonat nicht ausschied, sondern mit dem Abflusse dem Meere zugeführt wurde.

Es muß also der Prozeß im wesentlichen sich wie heute noch abgespielt haben, nur daß die chemische Sortierung eine viel schärfere war. Die Sedimente dieser Becken mußten geradezu die von Kohlensäure gänzlich unangreifbaren Mineralreste sein. Tatsächlich sind die Kohlenflöze meist in Tone eingebettet, die höchstens Sandsteine enthalten, soweit es sich um normale Süßwasserbildungen handelt. Das scheint ein deutlicher Hinweis auf den damaligen Kohlensäurereichtum jener Gebiete zu sein.

In demselben Sinne muß es wohl auch gedeutet werden, wenn in dem oben zitierten Beispiele aus dem böhmischen Braunkohlengebiete bei Karlsbad aus den Feldspaten des Granites Kaolin geworden ist. Es handelt sich ohne Zweifel um eine Umwandlung durch die Kohlensäure der Thermen, die allerdings stellenweise wohl erst nach dem Tertiär erfolgt ist. Erst unlängst fand man wieder bei Bauten in der Habsburgerstraße ein Kaolinlager und 250 m davon entfernt ein Kohlenflöz. Es ist übrigens nichts seltenes in der Karlsbader Gegend, daß in kurzen Entfernungen von einander Kaolin und Kohle zu finden sind, so z. B. in Dallwitz, Zettlitz, Chodau usw.

Aehnlich wie diese autochthonen Kaolinlager dürften wohl auch die oligozänen Süßwassersandsteine zu beurteilen sein, die Kaolin als Bindemittel haben und stellenweise sogar praktisch verwertet werden. So schlemmt man bei Salesel a. d. Elbe diesen lockeren Sandstein und verwendet das Kaolin zur Porzellanbereitung, den Sand aber in der Glasindustrie. Dieser Sandstein ist älter als die Hauptkohlenflöze des Beckens, oft bis 100 m mächtig und enthält auch zahlreiche kleine Flöze einer vorzüglichen Kohle.

Das Bikarbonat aus allen gleichzeitig bestehenden Kohlenbecken wurde also dem Meere zugeführt. Nicht nur das aus der Verwitterung der Silikate stammende Bikarbonat gelangte dahin, sondern auch das aus den Kalkgebirgen, die durch die reichlich vorhandene Kohlensäure rasch abgetragen wurden. So wurde das Meer damit förmlich überfüllt und die Kalkschalen und Kalkskelette bildenden Tiere entwickelten sich infolge dieses Ueberflusses zu ungeahnter Höhe, wodurch wieder die Entstehung organogener Meereskalke sehr beschleunigt wurde. Tatsächlich sind ja die Meeresablagerungen des Karbons und Tertiärs durch einen großen Reichtum an organogenen Kalken ausgezeichnet.

Aber nicht nur die Fülle, sondern insbesondere die Be-

schaffenheit dieser Tierreste ist interessant. Besonders fällt der Umstand auf, daß im Karbon sowohl wie im Tertiär die kleineren Foraminiferen-Formen zurücktreten zugunsten wahrer Riesenformen. Im Karbon fällt das massenhafte Auftreten der Familie der Fusuliniden auf, einer Abteilung verhältnismäßig großer Formen, bald in Gestalt erbsengroßer Kugeln, bald als walzenförmige, bis 5 cm lange Gehäuse, ausgebildet. In Millionen treten sie felsbildend auf. Im Tertiär gelangen die Nummuliten, die Riesen unter den Foraminiferen, zu plötzlicher Blüte. Sie können einen Durchmesser von 6 cm erreichen. Sie bilden fast allein ganze Schichtensysteme und sind weit verbreitet.

Ist es nicht wunderbar, daß gerade bei den Foraminiferen plötzliche Riesenformen auftreten, nachdem dieselben doch eine so lange Entwicklung hinter sich haben? Bei anderen Tiergruppen finden wir eher das Gegenteil und im allgemeinen steckt in der Tierwelt das Bestreben „leichter" zu werden und sich der wachsenden Schwerkraft anzupassen. (Vergleiche meinen Aufsatz: „Schwerkraftzunahme und Erdgeschichte", Naturw. Wochenschr. 1912, Nr. 10.) Allerdings halten sich diese abnorm großen Gattungen nicht lange und besonders die Nummuliten verschwinden rasch wieder. Ich möchte das Auftreten solcher abnorm großer Formen folgendermaßen zu erklären suchen:

Die gleichzeitige Bildung zahlreicher Kohlenbecken, die wenigstens denselben Zeiträumen zugehörigen vulkanischen Schöpfungen und die Entstehung neuer tektonischer Gebirge legen den Schluß nahe, daß die „Kohlenzeiten" überhaupt reich an tektonischen und vulkanischen Vorgängen waren und demnach auch der Meeresboden selbst davon nicht unberührt geblieben sein dürfte. Wenn aber im Meere selbst im Gefolge derartiger Erscheinungen auch Kohlensäure-Exhalationen stattfanden und stellenweise ein Ueberreichtum an Kohlensäure eintrat, so waren dadurch ganz merkwürdige Verhältnisse geschaffen. Die Kohlensäure konnte an solchen Orten in ähnlicher Weise intensiv wirken, wie gegenwärtig am Grunde der Tiefsee, wo infolge des größeren Kohlensäuregehaltes und des ungeheueren Druckes die Kalkschalen der abgestorbenen Foraminiferen größtenteils wieder aufgelöst werden.

Bekanntlich fand man bei den Tiefseeexpeditionen in jenen Abgründen nur Tonerdesilikate und darin höchstens Haifischzähne und von den Walen die festesten Knochen (Bulla tympani), trotzdem doch auch hier aus den höheren Schichten des Meeres unaufhörlich ein Regen kleiner Kalkschälchen niederrieselt. Diese gelangen eben nicht auf den Grund, weil sie erstens der Kohlensäure eine relativ große Angriffsfläche bieten und außerdem infolge ihrer Kleinheit auch sehr langsam sinken und dadurch auch durch einen ungemein langen

Zeitraum diesen chemischen Angriffen ausgesetzt sind. Bei einem mittleren Schalendurchmesser von $^3/_4$ mm wird z. B. die mittlere Meerestiefe von 3500 m noch in einem Tage durchsunken, bei $^1/_3$ mm erst in 2 Tagen, usw. Umso kleiner die Schälchen, desto größer die Verzögerung!

In kohlensäurereichen Meeresteilen jener Zeiten wurden daher notwendiger Weise alle kleineren Foraminiferenschalen zerstört und nur die größten Arten blieben erhalten und bildeten Ablagerungen. Es fand also eine Auslese nach der Größe bei der Erhaltung statt. Insbesondere dürfte außerdem auch eine Auslese unter den lebenden Tieren im Kampfe ums Dasein Platz gegriffen haben. Ein allzu großer Kohlensäuregehalt des Meerwassers griff wohl auch die lebenden Tiere an, die kleineren jedenfalls mehr, als die größeren, sodaß allmählich Riesenformen herangezüchtet und die früheren Arten größtenteils zum Aussterben und Zurückweichen gebracht wurden. Erst nach dem Eintreten normaler Verhältnisse konnten die früheren Formen wieder zur vollen Entwicklung gelangen und drängten dann leicht die unpraktisch plumpen Riesen zurück.

So sehen wir denn, daß viele Gründe einheitlich dafür sprechen, eine Mitwirkung der Kohlensäure als Konservierungsmittel bei der Kohlenflözbildung anzunehmen. Ob diese wahrscheinlich ist, wird aber nicht der Geologe, sondern der an rezenten, an Säuerlingen reichen Mooren experimentierende Botaniker und Chemiker entscheiden. Sollte diese Entscheidung im bejahenden Sinne auffallen, so wäre damit wieder ein Schritt nach vorwärts getan auf dem Wege der Erklärung eines der interessantesten Phänomene der Erdgeschichte.

Der Nestbau durch die weissköpfige Schwanzmeise, Aegithalus caudatus, L.[1])

Von **Kurt Loos** (Liboch).

Am 23. März 1913 wurde ein im Entstehen begriffenes Schwanzmeisennest aufgefunden. Dasselbe war für die Beobachtung ganz besonders geeignet und das Meisenpaar sehr zutraulich, so daß man der Hoffnung Raum geben konnte, aus der Beobachtung des Nestbaues beachtenswerte Ergebnisse zu erzielen. Soweit es möglich war, sind nun auch einige Beobachtungen an dem Neste vorgenommen worden und im Nachfolgenden seien deren Ergebnisse mitgeteilt.

Ein etwa 4 m hoher Bahndamm begrenzt den Libocher Park gegen Westen, so daß die hinter diesem Erddamm befindlichen Wiesengründe, welche zwischen dem von verschiedenartigen Bäumen und Sträuchern umsäumten Mühlgraben und dem von einer Weißdornhecke eingefaßten Fuß des Bahndammes gelegen sind, ganz besonders gut geschützt erscheinen.

Schon anfangs März war unweit dieser Stelle ein Schwanzmeisenpaar zu bemerken, welches an den rauhrindigen Erlen- und Birkenstämmen Kletterversuche machte. Zwar fielen dieselben, welche wohl der Suche nach Insekten gelten mochten, nicht so zwanglos aus, wie sie unsere Spechte üben, aber dennoch waren die Bewegungen, allerdings mit Hilfe der Flügel ausgeführt, keineswegs unbeholfen. Offenbar hat dem Schwanzmeisenpaar die geschützte Lage hinter dem Bahndamme besonders gut zugesagt, so daß es in der bereits erwähnten Weißdornhecke, 1 m hoch über dem Erdboden, sein Nest anlegte. Gerade der Weißdornstrauch, in welchem am 23. März die ersten Anfänge des Nestes entdeckt worden waren, war vom wilden Hopfen und von Kleeseide gänzlich überzogen. Der 23. März war ein herrlicher Frühlingstag, nachmittags war etwa ein Fünftel des äußeren Nestbaues fertiggestellt und bereits am 26. März war der äußere Bau des kunstvollen Nestes beendet, so daß dieses Geschäft mit großer Emsigkeit betrieben worden ist.

So haben denn die Meisen innerhalb eines kurzen Zeitraumes, welcher überdies einen Regentag enthielt, eine geradezu erstaunliche Arbeit geleistet. Einige spezielle Beobachtungen mögen dartun, mit welch großer Energie die kleinen Tierchen den Nestbau betrieben haben. Die Meisen brachten am 23. März von 4^{1} bis 4^{37}, also innerhalb 33 Minuten, 16 mal Nistmaterial

[1]) Diese Mitteilung bildet eine Ergänzung der in der Ornith. Monatsschrift XXXVIII, S. 81—103, veröffentlichten Beobachtungen über das Brutgeschäft der Schwanzmeise und die Pflege ihrer Jungen.

im Schnabel herbei, zumeist kamen beide gleichzeitig an, sie weilten in der Regel 3 bis 60 Sekunden am Neste, selten länger, um das Nistmaterial zu verarbeiten. Zumeist mit tze- tse-, selten mit tsorr- tsirr- oder tsiärr-Rufen stellten sich die Meisen ein. Ganz ähnlich lautet eine Beobachtung am 25. März von 3^{45} bis 4^{37} nachmittags. In 52 Minuten trugen die Meisen 24 Mal zu Nest, später von 5^{22} bis 5^{58} schafften sie in 36 Minuten 18 mal Nistmaterial herbei.

Bedenkt man nun, daß bereits um 7 Uhr früh die Meisen eifrig mit dem Nestbau beschäftigt waren und daß sie bis abends 6 Uhr emsig dieses Geschäft betrieben haben, so ergibt sich eine Arbeitsleistung, die uns in Erstaunen setzen muß. Mehr als 200 Portionen Nestmaterial tragen die Meisen täglich dem Neste zu.

Die Pausen, welche zwischen dem Herbeischaffen des Nistmaterials gelegen sind, sind durchaus nicht gleich groß. Je nach der Verschiedenheit des Nistmaterials und der Entfernung, aus welcher es herbeigeschafft werden muß, sind dieselben gar sehr verschieden und können auch wohl Zeiträume von einer Dauer von 6 Minuten in Anspruch nehmen.

Die aus den Beobachtungen gemachten Erfahrungen gestatten gewiß auch einen Rückschluß auf den Zeitpunkt des Nestbaubeginnes. Dieser Zeitpunkt kann nicht weit zurückliegen und man wird nicht fehl gehen, ihn auf den 22. März, einen ungemein warmen Frühlingstag, zu verlegen; denn es kann der fünfte Teil des Nestbaues offenbar nicht mehr wie $1^3/_4$ Tage in Anspruch genommen haben, wenn der übrige Teil des Nestbaues in $3^1/_4$ Tagen fertiggestellt worden ist. So ist also in einem Zeitraume von etwa 5 Tagen der äußere Nestbau beendet worden.

Hinsichtlich des inneren Nestbaues kann behauptet werden, daß derselbe keinesfalls mit so großem Eifer wie der äußere Nestbau betrieben worden ist. Am 28. März trugen die Meisen um 7 Uhr morgens und zwar in 20 Minuten 7 mal Nistmaterial zu, hierauf folgte aber eine Pause von über 25 Minuten Dauer. Gegen Mittag desselben Tages wurde ebenfalls in 20 Minuten 7 mal Nistmaterial herbeigeschafft, worauf wiederum eine längere Pause von über 25 Minuten Dauer eintrat. Am 29. März mittags zeigten sich die Meisen von 12^{45} bis 1^{45} gleichzeitig 2 Mal, aber nur ein einziges Mal wurde von einer Meise Nistmaterial herbeigebracht.

Am 29. März mittags war der Nestbau beendet, so daß der innere Ausbau des Nestes etwa $2^1/_2$ Tage, die gänzliche Fertigstellung aber nicht mehr als $7^1/_2$ Tage Zeit beansprucht hat. Nach den vorhergehenden Ausführungen suchen die Schwanzmeisen mit unermüdlichem Eifer das Nest unter Dach

zu bringen. Ist dies aber erreicht, dann wird der innere Ausbau mit großer Muße betrieben.

Dieses Ergebnis, welches im Allgemeinen zwar durch eine günstige Witterung vorteilhaft beeinflußt worden ist, steht keinesfalls mit den Angaben im »Neuen Naumann« im vollen Einklang. Dort ist in Bd. II auf Seite 250 zu lesen: »Sie (die Schwanzmeisen) bauen wohl zwei oder drei Wochen an einem so schönen Neste, weil sie nur bei ganz guter Witterung daran arbeiten«.

Hinsichtlich der Bestandteile, aus welchen das Nest zusammengesetzt ist, konnte man, trotz der Beobachtung aus unmittelbarer Nähe, und zwar 3 — 4 m vom Nest entfernt, nicht immer die Herkunft derselben sicher feststellen, immerhin aber hat die direkte Beobachtung auch diesbezüglich einige interessante Ergebnisse gezeitigt, namentlich dann, wenn das Nistmaterial innerhalb des Gesichtskreises vom Beobachter entnommen worden ist. Am 25. März setzte sich das Weibchen auf eine den Weißdorn überwuchernde Hopfenranke, pickte davon 2 lange Rindenfasern ab, welche sie flatternd ablöste und zum Neste trug. Am 26. März entnahm eine Meise dem Fuß des Weißdornstämmchens, auf welchem das Nest stand, grünes Moos, um es sofort ins Nest einzubauen. Kurz darauf verließ eine Meise nach erfolgtem Einbau des herbeigebrachten Nistmaterials das Nest, setzte sich auf einen Weißdornzweig, barg den Schnabel im Gefieder des Unterleibes und hielt schließlich eine Schwanzmeisenfeder im Schnabel, welche sofort dem Neste einverleibt wurde. Die im Nestinnern vorgefundenen Schwanzmeisenfedern sind also nicht immer als zufällige Bestandteile anzusehen, zum Teil wenigstens sind sie dem eigenen Leib entnommen, um zum Ausbau des Nestes Verwendung zu finden.

Federn brachten die Meisen öfters herzu. Dies geschah dem 27. März mit einer Entenfeder, welche unweit vom Neste am Boden lag. Eine am Stacheldrahtzaun hängende Flaumfeder nahm ein anderesmal die Meise vor den Beobachter weg und trug sie zu Neste. Am 28. März wurden außerdem 2mal Federn herbeigeschafft und am 29. März brachte 1 Meise eine 9 cm lange Flaumfeder im Schnabel herbei. Sie versuchte mit ihrer Beute einzuschlüpfen, wurde aber durch das vor dem Flugloch stehende Geäst und die ungünstige Haltung dieser Feder daran gehindert, legte sodann die Feder weg, nahm sie neuerdings auf und schlüpfte alsdann ungehindert ein.

Außerdem brachten die Meisen häufig weißes oder gelbes Gespinst von Insekten herrührend, oder Spinnengewebe herbei. Bisweilen bestand das Nistmaterial aus Baumflechten, ferner aber auch noch aus langem sperrigem Material, wie Grashalmen und vertrocknetem Grase.

Die verschiedenartigsten Nestmaterialien werden durch zahlreiche Spinnengewebe und viel Insektengespinst ziemlich fest mit einander verbunden. Bei eingehender Betrachtung vermag man am Neste dieses Bindematerial in großen Mengen zu bestätigen. Wie die Schwanzmeise das Gespinst verarbeitet, konnte genau verfolgt werden. Die im Schnabel herbeigebrachten bis nußgroßen Gespinstflocken werden am Rand des Nestes befestigt. Nun erscheint der Schnabel wiederholt an der Befestigungsstelle des Gespinstes, um einzelne Fäden derselben nach allen Seiten hin auszuziehen und die Enden in der Nestwand zu befestigen. So gehen denn von einem Punkte aus zahlreiche Fäden strahlenförmig nach abwärts bezw. seitwärts. Bedenkt man, daß die Gespinstflocken sich ziemlich eng aneinander reichen, so entsteht schließlich ein engmaschiges Gewebe, welches von verschiedenen Centren aus das übrige Nistmaterial umgarnt und sich mannigfach kreuzend, die Nestwand durchdringt. So stellt denn das Schwanzmeisennest ein wunderbares Gebilde, ein eigenartiges, kunstvolles Gewebe dar.

Mit dem Neste sind auch einige Kleeseidefäden um Hopfenranken verwebt. Besonders augenscheinlich tritt auch die Tatsache zutage, daß die Aeste, auf und an welchen das Nest ruht, teilweise vom Nestmaterial umgeben sind und daß sie, sobald sie aus dem Nest hervorkommen, von zahlreichen Fäden umsponnen und auf diese Weise mit dem Nest vielfach eng verbunden sind.

Das Nest, welches eine Höhe von nur 14 cm besitzt, hat eine Breite in der Richtung des Flugloches von 10 cm, senkrecht darauf eine solche von 11 cm. Das Flugloch mündet nach Westen aus. Das Längenmaß erscheint verhältnismäßig gering. Andere Nester aus der Umgebung Libochs besaßen eine Höhe von 19 bezw. 18 cm. Auch im »Neuen Naumann« ist auf Seite 250, Bd. II die Nesthöhe von 16·5 bis 19 cm angegeben, so daß also dieses Nest eine starke Abweichung von der Regel aufweist. Offenbar haben sich in diesem Falle die Meisen der Umgebung eng angepaßt, welche eine größere Längeausdehnung desselben nicht gestattete. Immerhin ist in diesem Neste Raum genug vorhanden, um über Nacht die beiden alten Vögel beherbergen zu können, wie dies am 29. März gegen Abend bestätigt werden konnte. Nach 6 Uhr abends kamen beide Meisen in die Nestnähe, eine schlüpfte ein, die andere begab sich zum Flugloch, worauf die erste das Nest verließ und davonflog. Sodann schlüpfte die andere ein, um bald wieder das Nest zu verlassen. Gegen 6^{30} kamen beide und schlüpften kurze Zeit nach einander ein. Ehe die zweite Meise das Nest bezog, hörte ich im Neste leise schnurrende und wispernde Laute, ein seltsames Liebesgeflüster, welches einige Sekunden andauerte.

Hierauf regte sich bis 6^{45} nichts mehr im Neste, beide waren ins Nest zur Ruh gegangen.

Der 29. März war offenbar der erste Tag, an welchem beide Meisen das Nest zur Nachtruhe bezogen hatten; ein Zeichen, daß das Nest vollständig ausgebaut war. Im halbfertigen Neste, welches gegen Abend öfters überwacht worden ist, findet ein Uebernachten der Meisen nicht statt.

Es ist bereits darauf aufmerksam gemacht worden, daß das Einschlüpfen, infolge der starken Verästelung in der Nähe des Flugloches, nicht immer ganz mühelos war. Wie erstaunt war daher der Verfasser, als er eines Tages, und zwar anfangs April, quer vor dem Flugloch den hohlen Stengel eines Doldengewächses in einer Länge von etwa 20 cm angebracht fand, so daß die Meisen nunmehr bequem von diesem Querstengel aus ins Flugloch einschlüpfen konnten. Daß dieser auffallende strohgelb gefärbte Querstengel anfänglich nicht beim Neste angebracht war, zeigt die Photographie des Ende März aufgenommenen, bereits fertiggestellten Nestes nur zu deutlich. Daß dieser Querstengel tatsächlich von den Meisen beim Einschlüpfen benützt wurde, konnte durch die Beobachtung bestätigt werden.

Beide Meisen beteiligten sich lebhaft am Nestbau und der Verfasser glaubt kaum, daß die eine wesentlich mehr dabei verrichtet als die andere. Immerhin soll diese den herrschenden Ansichten zuwiderlaufende Behauptung nicht streng aufrecht erhalten bleiben, da es doch ungemein schwierig ist, die beiden Geschlechter auseinander zu halten. Letzteres ist wohl nur dann möglich, wenn die Beleuchtung und die Vogelstellung eine besonders günstige ist. Am 25. März sind nun diese Voraussetzungen eingetroffen, so daß man die Tätigkeit der einzelnen Geschlechter auseinander halten konnte. 5^{51} kamen beide, das Weibchen mit Feder an. Zuerst brachte das Männchen das Nistmaterial unter, sodann verweilte das Weibchen ziemlich lange im Nest. 5^{58} befand sich das Männchen etwa 2 Minuten im Nest. — Man bedarf offenbar noch weiterer Beobachtungen zur Erhärtung dieser Frage.

Geologische Untersuchungen in der Umgebung von Zwickau i. B.

Von **Wilh. Vortisch.**

Ich habe mit Unterstützung der Gesellschaft zur Förderung deutscher Wissenschaft, Kunst und Literatur in Böhmen die Aufnahme des Kartenblattes der Umgebung von Zwickau in Böhmen, meiner Heimatsstadt, begonnen. Nun erschien vor einiger Zeit eine Arbeit des sächsischen Geologen Scheumann, aus der zu entnehmen ist, daß der Verfasser auch das von mir in Angriff genommene Gebiet in den Kreis seiner Betrachtungen gezogen hat. Seine Arbeit: „Petrographische Untersuchungen an Gesteinen des Polzengebietes in Nordböhmen" beschäftigt sich zwar im Einzelnen nur mit dem im Westen und Süden an das von mir in Angriff genommene Meßtischblatt grenzende Gebiet. Der Autor stellt aber einen zweiten Teil seiner Arbeit in Aussicht, der sich zweifellos mit meinem Arbeitsfeld genauer befassen würde. Ich sehe mich daher veranlaßt, schon jetzt über die bisherigen Ergebnisse meiner Arbeit zu berichten.

Scheumann teilt die Eruptivgebilde des Gebietes in zwei Gruppen. Die eine ist die der Bühlvulkane, bei denen es infolge der geringeren vulkanischen Tätigkeit in diesem Randgebiete des böhmischen Mittelgebirges nur zur Bildung von Explosionskratern mit Tuff- und Magmafüllung gekommen sei. Meine Beobachtungen in der Umgebung von Zwickau lieferten das gleiche Resultat. Der Bartelberg, Kote 446 nördlich vom vorgenannten Städtchen, ist größtenteils ein Sandsteinhügel. Nur der Abhang gegen die Zwickau-Röhrsdorfer Straße wird von Eruptivmaterial gebildet. Auch der Gipfel besteht aus Sandstein; wären größere Mengen von Magma gefördert worden, so müßte dieses dem Sandstein gegenüber bei weitem widerstandsfähigere Material den höchsten Teil des Hügels bilden, der nur als Erosionsrest aufzufassen ist. Wo die Eruptivgebilde aufgeschlossen sind, zeigen sie jähen Wechsel von Tuff und festem Gestein in gleichem Niveau; wieder ein Beweis für die geringe Intensität des Eruptionsvorganges, der den Schlot nicht auszuräumen vermochte. In geringer Entfernung von diesen Aufschlüssen liegen Diluvialschotter in einem Niveau, welches auf die Vermutung führt, daß die erwähnten Eruptivgebilde sich unter der diluvialen, also noch vielmehr unter der tertiären Oberfläche befinden. Das Gebiet ist nämlich seit dem Ende der oberen Kreide der Abtragung ausgesetzt. Diese muß aus verschiedenen Gründen sehr beträchtlich sein. Sie muß aber auch im Diluvium weiter vorgeschritten gewesen sein, als im Tertiär, folglich muß die diluviale Oberfläche unter der tertiären gelegen sein. Tektonische Veränderungen sind nicht nachzuweisen,

daher kann es sich nicht um Reste einer Tuffdecke mit diese durchsetzenden festen Gesteinsgängen handeln. Man wird also zu demselben Resultat gedrängt, zu welchem Scheumann auf Grund der Untersuchung des Nachbargebietes gelangt ist. Die Aufschlüsse am Stolleberg, Kote 432, zeigen einen noch wirreren Wechsel von Tuff und festem Gestein. Der Tuff enthält hier ziemlich große Augite und gerundete Quarzstücke, die von durchschlagenen Konglomeraten oder in den Schlot von oben her gestürzten Schottern rühren könnten. Bei den gerundeten Sandsteineinschlüssen im Tuff des Falkenberges, Kote 496 bei Röhrsdorf, käme auch Kantenabstoßung durch den Eruptionsvorgang in Betracht. Auch die beiden letzterwähnten Berge sind als Bühlvulkane aufzufassen.

Die zweite Gruppe von Eruptivgebilden, die Scheumann ausscheidet, tritt in Gängen und Gangstöcken auf. Die Untersuchung des Phonoliths vom Hamrich bei Röhrsdorf zeigte, daß dieses Gestein meist in Platten abgesondert ist, die eine annähernd lotrechte Stellung haben. Zu diesen Platten senkrechte Säulen sind nur an einem Punkte gut entwickelt. Wegen dieser Absonderungsformen kann es sich nicht um eine Decke, sondern nur um eine stockförmige Masse handeln, die den Sandstein lotrecht durchsetzt.

Eine dritte Art geologischer Gestaltung, die von Scheumann nicht erwähnt wird, zeigt der Trachyt von Röhrsdorf. In einem Aufschluß an der Peripherie seines Verbreitungsbezirkes gewahrt man die Aufwölbung von Kreidemergel, der durch den Kontakt stark gefrittet ist. Der Trachyt ist hier in Platten parallel zu seiner Begrenzungsfläche abgesondert. Weiter im innern Teil ist er jedoch in mächtigen polygonalen Säulen entwickelt, die annähernd senkrecht zu den ersterwähnten Platten stehn. Das Gestein ist also wenigstens teilweise als Lakkolith entwickelt. Daß diese Entwicklungsweise gerade an dem sauersten Gestein dieses Gebietes angetroffen wird, ist wegen der größeren Viskosität saurer Magmen verständlich.

Scheumann bezeichnet einen Teil der in den Schloten auftretenden Gesteine als Trachybasalte. Bei diesen fände z. B. das Gestein vom Falkenberg bei Röhrsdorf seinen Platz. In diesem findet sich in größerer Menge eine farblose, isotrope und schwach lichtbrechende Zwickelfüllung, die nach Scheumann nur zum Teil als Analzim, zum Teil aber auch als eingeschmolzenes Glas zu bezeichnen wäre. Damit schließt sich genannter Autor der Meinung Rosenbuschs[1]) an, während andere Autoren, wie Pelikan[2]), Hibsch[3]), ferner amerikanische Petrographen der An-

[1]) Rosenbusch: Mikroskopische Physiographie, Bd. I, 2. Teil, 4. Aufl., S. 42.

[2]) Pelikan: Ueber zwei Gesteine mit primärem Analcim nebst Bemerkungen über die Entstehung der Zeolithe; Tschermaks Min. und petr. M., XXV. Bd., 1—3. H., 1906.

[3]) Hibsch: Geol. Karte d. böhm. Mittelgeb., Erläuterungen zu Blatt V., S. 50

sicht sind, daß es sich in solchen Fällen durchaus um primären Analzim als letztes Erstarrungsprodukt eines wässerigen Magmarestes handle. Für die letzterwähnte Meinung sprechen auch meine Beobachtungen. In dem angeführten Gestein erscheint häufig Nephelin in derselben Form, was wegen des geringen Unterschiedes in der chemischen Zusammensetzung beider Mineralien erklärbar ist.

Zu den Gesteinen der Scheumannschen Gangformation gehört der trachytoide Phonolith vom Ortelsberge bei Zwickau. Er enthält unter den Feldspaten Mannebacher Zwillinge. Leistenförmige Schnitte mit schief durchsetzender Zwillingsgrenze deuten auf andere seltene Zwillingsbildungen.

Der Alkalitrachyt von Röhrsdorf besteht vorwiegend aus Alkalifeldspat, Plagioklas in wechselnder Menge und Aegirin bis diopsidartigem Augit. Von den angefertigten Schliffen tritt in den der Außenzone Plagioklas zurück, während unter den Pyroxenen Aegirin hervortritt. In der inneren Partie des Gesteinskörpers erscheint mehr ein diopsidartiger Augit und reichlicher Plagioklas. Der Plagioklas ist ein Oligoklas-Andesin. Er ist stets von Alkalifeldspat umwachsen. Die Alkalifeldspäte, mindestens zum Teil Anorthoklas, zeigen vielfach eine feine mikroperthitische Streifung.

Der am Trachyt gefrittete Mergel führt Foraminiferen. Er bildet merkwürdiger Weise einen mehrere hundert Schritt langen, nur zehn bis fünfzehn Schritt breiten Streifen in demselben Niveau mit dem umgebenden Sandstein.

Auf Kontaktwirkung eines sozusagen in der Tiefe steckengebliebenen Ganges ist wohl der tausend Schritt lange Rücken von zum Teil säulenförmig abgesondertem, gefrittetem Sandstein zurückzuführen, der sich östlich von Zwickau gegen Südwesten zieht (Hohlstein). Seine Fortsetzung ist noch weiter zu verfolgen.

Unter den anderen geologischen Erscheinungen lenkten besonders die Schotterlager meine Aufmerksamkeit auf sich. Sie treten heute vielfach in einem Niveau auf, das nur aus großen Veränderungen des Reliefs seit ihrer Ablagerung erklärbar wird. Sie sind zum Teil aus Gesteinen zusammengesetzt, die auf einen Transport aus großer Entfernung schließen lassen. Unter diesen fremden Gesteinen ist besonders der Kieselschiefer zu erwähnen. Nur bedeutende Veränderungen der hydrographischen Verhältnisse machen sein Auftreten erklärbar.

Ueber die Ursachen der sommerlichen Hitze im Jahre 1911.

Von **Gustav Swoboda.**

Mannigfache Untersuchungen ergaben, daß langdauernde Witterungsanomalien im westlichen und zentralen Europa zumeist eine Funktion der Luftdruckverhältnisse über dem benachbarten Atlantischen Ozean darstellen. Und zwar können diese Drucksituationen hauptsächlich auf zweifache Art für Europa Witterungsanomalien, die ja am besten in den Temperaturabweichungen zum Ausdruck kommen, hervorrufen: entweder durch eine Beeinflussung der Stärke oder der Richtung der normalen Winde.

Hildebrandsson[1]) und von Hann[2]) haben gezeigt, daß sich, zunächst wohl infolge einer Schwankung des aequatorial-polaren Temperaturgefälles, die große atmosphärische Zirkulation im Laufe der Jahre bald verstärkt, bald abschwächt; ein Phänomen, das man den Pulsschlag der Atmosphäre genannt hat. Daß sich dieser Vorgang oft gleichzeitig auf beiden Hemisphären abspielt, scheinen vielleicht neuere Ergebnisse über die Beziehungen zwischen entfernten Witterungsanomalien vermuten zu lassen. Die Erscheinung ist mit einem allgemeinen An- bezw. Abschwellen der Gradienten verknüpft, ohne daß sich aber die in Mitleidenschaft gezogenen Aktionszentren, wenigstens seitlich, wesentlich gegeneinander verschieben. Es kommt also vor allem zu einer längerdauernden Verstärkung oder Abschwächung der Winde, welche sich am stärksten über dem Ozean, aber auch noch bedeutend über dem benachbarten Festland bemerkbar macht. Proportional der Stärke des Windes im Verhältnis zu der normalen verlaufen aber Sinn und Größe der durch ihn hervorgebrachten Temperaturabweichung. Wie Intensitätsschwankungen des Zirkulationsvorganges über dem Nordatlantik auf die Witterung Mitteleuropas rückwirken, hat v. Hann a. a. O. nachgewiesen.

Eine langdauernde Temperaturabweichung kann aber auch darin begründet sein, daß die normale Windrichtung infolge einer Verlagerung oder Deformation der nachbarlichen Aktionszentren eine Ablenkung erfahren hat. Pettersson[3]) konnte nun feststellen, daß derartige maßgebende Veränderungen der Druckverhältnisse über dem Ozean durch Anomalien der Oberflächentemperatur größerer Meerareale hervorgerufen werden können, durch Anomalien, welche namentlich im Golfstromgebiet viele Monate hindurch gleichsinnig anzudauern und den sie überlagernden Luftschichten eine stetige Tendenz zur Bildung höheren

[1]) Kgl. Svensk. Vet.-Akad. Handl. 29, Nr. 3 (1897).
[2]) Meteor. Zeitschr. 22, 64 (1905).
[3]) Meteorol. Zeitschr. 13, 285 (1896).

resp. tieferen Druckes zu verleihen pflegen. Hildebrandsson[4]) hat z. B. ein Kaltwassergebiet auf seiner langsamen Wanderung verfolgt und die von demselben hervorgerufenen Einwirkungen auf die Luftdruckverteilung aufgezeigt. Hat demnach ein Aktionszentrum infolge eines thermischen Einflusses der Unterlage[5]) eine Verschiebung oder Formveränderung erfahren, so resultiert für die Nachbarschaft eine Aenderung der normalen Herkunft der Winde und damit eine Aenderung ihres Wärmegehaltes. Schon Hoffmeyer[6]) und dann Meinardus[7]) haben die Einwirkung der Gestaltsveränderung eines atlantischen Aktionszentrums auf die europäische Witterung genauer diskutiert.

So weit unsere Kenntnisse reichen, sind die beiden erwähnten Vorgänge: wechselnde Intensität der allgemeinen Zirkulation und Formveränderungen der Aktionszentren die zwei hauptsächlichsten Faktoren, welche langdauernde Anomalien der Temperatur erklären können. Sie kombinieren sich in Bezug auf ihre Wirkung: sie verstärken oder schwächen einander. Es ist nun bemerkenswert, daß sich beide nicht nur in ihrer Wirkung, sondern auch in ihrem Wesen gegenseitig zu beeinflußen imstande sind. Einerseits hat, wie z. B. Meinardus[8]) und Hepworth[9]) darlegen, eine Verstärkung (Abschwächung) der Zirkulation einen beschleunigten (verzögerten) Transport verschieden temperierter Wassermassen zur Folge, welche, da von ihrer Geschwindigkeit auch ihre Wärmeführung abhängt, wiederum das Auftreten thermisch bedingter Druckanomalien veranlassen können. Andererseits vermag z. B. eine Abweichung der Ozeantemperatur auch zu einer Aenderung der Intensität eines Aktionszentrums, die ja mit jener der benachbarten in Wechselwirkung steht, Anlaß zu geben oder, wenn auch wohl in nicht sehr bedeutendem Maße, zu einer Veränderung im polwärts gerichteten Temperaturgefälle und damit in der Energie der Allgemeinen Zirkulation, wie A. Peppler[10]) für den Sommer 1911 vermutet.

Bei einem Gedankengang über die möglichen Ursachen der besonderen Intensität und Dauer der Wärme im Sommer 1911[11]) wurde zunächst eine etwaige Abweichung in der Stärke der Ferrelschen Zirkulation vernachlässigt. Es zeigt sich nämlich, daß meist dann ein kalter Sommer eintritt, wenn sich das Azo-

[4]) ebenda, 27, 127 (1910).
[5]) Ueber dem Festland kann ferner eine größere Schneedecke eine Tendenz zu andauerndem Ueberdruck bedingen.
[6]) Oest. Zeitschr. f. Met. 13, 337 (1878).
[7]) Naturw. Rdsch. 12, 105 (1897); Meteorol. Zeitschr. 15, 87 (1898).
[8]) Meteorol. Zeitschr. 22, 398 (1905).
[9]) ebenda 29, 157 (1912).
[10]) Das Wetter, 29, 1 (1912).
[11]) Swoboda, Sommerliche, über dem nördlicheren Europa stationäre Antizyklonen. Erscheint demnächst im „Wetter".

renmaximum über dem Ozean weit nach Norden ausdehnt, somit Winde nördlicherer Herkunft als sonst Zentral-Europa überwehen, welches nun unter völliger Rückseitenwirkung des Asiatischen Tiefdruckes steht. Dagegen ist in warmen Sommern gewöhnlich eine südliche Ausdehnung der isländischen Zyklone vorhanden, wobei über dem Festland, wo zur Kompensation der Druck etwas verstärkt ist, die Winde nach Süden zurückgedreht haben. Diese Deformationen der atlantischen Aktionszentren sind, wie wir vorläufig unter Anwendung der Petterssonschen Ergebnisse nur vermuten können, thermisch bedingt.

Eine Durchsicht der einzelnen Tages- oder der Dekadenkarten in den Internationalen Dekadenberichten von 1911 und 1912 ergibt, daß während des heißen Sommers tatsächlich über dem mittleren Nordatlantik relativ niedrigerer, im kalten Folgesommer meist höherer Druck verweilte. Auffallend ist es aber, daß im Sommer 1911 über Zentraleuropa nicht nur eine Druckverstärkung, sondern, besonders über den nördlicheren Gebieten, eine langdauernde, mehr selbständige und ziemlich intensive Antizyklone aufgetreten ist; sie ist es, welche die sommerliche Wärme in diesem Jahre zu einer exzessiven Hitze steigerte.

Es darf indessen bei einer Beurteilung des Sommers 1911 nicht unberücksichtigt bleiben, daß auch im Folgesommer, welcher doch durch die besonders im Juli und den ersten zwei Augustdekaden vorhandene nördliche Ausdehnung des Azorenmaximums über den Ozean als ausgesprochen kalt charakterisiert erscheint, sich die erwähnte Hochdrucksituation des Vorjahres während eines ungefähr achttägigen Zeitraumes wiederholt. Die europäischen Wetterlagen von etwa 9. bis 17. Juli 1912 und 7. bis 14. August 1911 sehen sich ungemein ähnlich, nur hat die letztere, ihrem Wesen nach wenig verändert, bereits vorher länger angehalten. Die Uebereinstimmung erlischt mit dem Termin, wo in beiden Fällen der kontinentale Hochdruck ziemlich plötzlich zu existieren aufhört. Eine analytische Betrachtung der beiden parallelen Wetterlagen schien interessant und hatte in kurzen Zügen folgendes Ergebnis.

Durch das wahrscheinlich ungewöhnlich rasche Passieren eines Druckfallgebietes mit stark südlicher Komponente über dem Atlantischen Ozean wird das Azorenmaximum unmittelbar in zwei Teile gespalten, deren östlicher nordostwärts ausweicht und ziemlich weit gegen Norden reichend, nach Europa hereinrückt (16. bis 19. Juli 1911, 5. bis 9. Juli 1912). Die um und in einer sommerlichen Antizyklone vor sich gehenden meteorologischen Prozesse lassen sehr rasch ein intensives Temperatur-

gefälle Land-Meer entstehen,[12]) einen Wärmewall, der eine Einflußnahme atlantischer Depressionen auf die stationärgewordene Antizyklone verhindert und sie als thermisch oder dynamisch stabilisiert erscheinen läßt. In Wirklichkeit bietet sie aber infolge des mit der Zeit zunehmenden vertikalen thermischen Gradienten und so mit der Annäherung an einen labilen Gleichgewichtszustand ein Bild langsamen Zerfalles: über dem erhitzten Festland heben sich unter folgendem kontinuierlich schwachem Barometerfall die Isobarenflächen, während in der Umgebung, besonders dem kühlen Norwegischen Meer, der Druck langsam zunimmt (12. August 1911, 16. Juli 1912). Als schließlich beide Male sich über Südskandinavien eine kleine Zyklone infolge der mehr zufälligen Nachbarschaft verschieden temperierter, entgegengesetzter Luftströme unmittelbar entwickelt (14. August 1911, 17. Juli 1912), bricht das kontinentale Hochdruckgebilde zusammen und an seiner Stelle entsteht zunächst eine große festländische Depression. Hierauf schließt der Sommer mit jenem Witterungscharakter, welcher durch die über dem Ozean bereits seit längerem bestehende Druckverteilung bestimmt ist (1911 Fortbestand warmer, 1912 Eintritt kalter Witterung).

Nun die Verschiedenheiten innerhalb der gleichen Hochdrucksituationen. Die gleiche Wetterlage ließe auch im Jahre 1912 ähnlich hohe Wärmegrade erwarten, wie sie im Sommer 1911 schon nach wenigen Tagen eintraten. Tatsächlich lagen jedoch 1912 die Temperaturmaxima in Oesterreich und dem Deutschen Reich zwischen 27° und 32°,[13]) im vorangegangenen Jahr aber zwischen 32° und 38°. Jedenfalls hat bei diesem Unterschied die Trübung der Atmosphäre im jüngstverflossenen Sommer (nach Hellmann wahrscheinlich infolge des Ausbruches des Vulkans Katmai auf Aljaska) eine bedeutsame Rolle gespielt. Ferner ist die Dauer der eigentlichen Antizyklonallage eine ganz verschiedene: 1911 über drei Wochen, 1912 etwa acht Tage. Im ersteren Fall wurde bekanntlich ihr Zerfall immer wieder gehemmt, da offenbar infolge der wellenartigen Aufeinanderfolge von Depressionen über dem mittleren Nordatlantik immer wieder Hochdruckwellen (Drucksteiggebiete) von Südwesten hereingelangen, während 1912, wo auch über dem Ozean hoher Druck lagert, die Anregung zu diesen Vorgängen ausbleibt. Schließlich

[12]) Einer Temperaturabweichung von $-0{\cdot}1°$ in Valencia (Irland) entsprach im (8 h a. m.) Mittel der 3. Julidekade 1911 eine solche von $+4{\cdot}6°$ zu Paris und $+6{\cdot}1°$ zu Bamberg, in der 1. Augustdekade eine solche von $+6{\cdot}9°$ zu Stockholm. Die größte nur bekannt gewordene Heptadenanomalie (aus Tagesmitteln) von $+7{\cdot}5°$ berichten Erfurt und Görlitz (23. bis 29. Juli), das höchste Maximum Chemnitz: $40{\cdot}0°$ am 23. Juli.

[13]) Im östlichen und südlichen Zentraleuropa wurde das Monatsmaximum sogar erst gegen Juliende unter dynamischer Erwärmung an einer Depressionsvorderseite beobachtet, worauf erst auch hier der Witterungsumschlag eintrat.

ist es auffällig, daß auch noch in der ersten Septemberdekade 1911 die Temperaturen wiederum zu extremer Höhe ansteigen (am 3. je 35° zu Frankfurt a. M. und Dresden, am 8. je 34° zu Aachen und Kleve); das ist natürlich nicht nur eine Folge des damaligen gewöhnlichen Witterungstypus für warme Sommer, sondern auch darin begründet, daß die (nach Aufhören der eigentlichen Antizyklone) eingetretenen, Mitteleuropa nur streifenden zeitweiligen Abkühlungen die wärmende Nachwirkung des von früher her noch überhitzten Erdbodens nicht aufzuheben vermochten.

Wie eingangs vorausgesetzt, wurde bislang der Einfluß einer Aenderung in der Energie der allgemeinen Zirkulation vernachlässigt. Vielfach wird angenommen, daß die Witterungsanomalie des Sommers 1911 durch eine Polwärtsverlagerung des subtropischen Hochdruckgürtels hervorgerufen worden sei. Die dafür vorgebrachten Gründe, wie eine Abschwächung der Zirkulationsintensität infolge einer vermuteten Aenderung des polwärts gerichteten Temperaturgefälles oder wie die stärkere sommerliche Nordwärtsverschiebung des Wärmeaequators um die Epoche geringer Sonnerfleckenfrequenz scheinen wenig plausibel. Ich habe für eine Zone von 45°—65° n. Br. die Luftdruck- und Temperaturabweichungen des Juli und August 1911 provisorisch berechnet und zwar die Mittelwerte für folgende vier Gebiete: Zentraleuropa (das Viereck Clermont-Christiansund-Stockholm-Wien als Gegend stärkster und längster thermischer Anomalie), das europäische Rußland, Asien und Nordamerika.

45—65° n. Br.	Zentral-Europa	Europ. Rußland	Asien	Nord-Amerika
Anzahl der Stationen	12	10	5	10
Luftdruck- \ abwei-	+ 2·60	+ 1·64	+ 0·22[15])	+ 0·89 mm
Temperatur- / chung	+ 1·66	— 0·56	+ 0·18	— 0·52° C
Zahl der Dekaden[14]) / Druck- \ ano-	5	4	3	3
mit positiver \ Temp.- / malie	4	2	3	2

Danach erscheint es zwar als nicht ausgeschlossen, daß eine leichte Polwärtsverschiebung des Hochdruckgürtels der „Roßbreiten" die europäische Antizyklone, deren gesondertes Auftreten aus den obigen Zahlen deutlich hervorgeht, gewissermaßen gestützt habe; doch war die große positive Temperaturabweichung nur auf Zentraleuropa beschränkt. das europäische Rußland und Nordamerika (ausschließlich der Westküste) weisen um nicht weniges zu tiefe Temperaturen auf. Aehnlich verhielt sich der Niederschlag. Zentraleuropa hatte in den beiden

[14]) Mögliche Zahl = 6. Die zur Berechnung verwendeten Angaben der Dekadenberichte waren übrigens nicht ganz lückenfrei.

[15]) Aus nur 4 Stationen.

Monaten zusammengenommen einen durchschnittlichen Regenausfall von 84 Millimetern[16]).

Den voraufgegangenen Erörterungen zufolge kann man wohl die allgemein bestandene Vermutung, die Witterungsanomalie des Sommers 1911 sei hinsichtlich sowohl ihrer geographischen Ausdehnung, als auch ihrer engeren Ursachen ein mehr „universelles" Phänomen gewesen, für hinfällig erachten. Die maßgebende stationäre Antizyklone jenes Sommers war allem Anschein nach eine ebenso selbständige und lokale Erscheinung, wie z. B. das bekannte Strahlungsmaximum des Winters 1879/80. Eine ganz eingehende Untersuchung des Gegenstandes dürfte kaum auf Annahmen stark problematischer Natur angewiesen sein.

[16]) Ein interessantes Beispiel: Bereits in Czernowitz fielen während des ganzen Sommers effektiv um 405 mm mehr als in Krakau, obwohl das jahreszeitliche Normale für beide fast gleich ist.

Sitzungsberichte des „Lotos".

Mineralogisch-geologisch-geographische Sektion.

2. Sitzung am 10. Januar 1913.

1. Der Vorsitzende setzt die nächste Sitzung auf den 10. Februar fest. Prof. Spitaler lädt zu dem am 8. Februar stattfindenden Lotosvortrage des Prof. Conwentz über Naturschutz ein.

2. Vortrag von Prof. Spitaler über: »Axenschwankungen der Erde als Ursache von Erdbeben«. Durch Massenbewegungen auf der Erde, so durch Verschiebung von Wasser- und Luftmassen, kann die Rotationsaxe der Erde verlagert werden, d. h., die Erde wird unter der Rotationsaxe hinweggedreht. Solche Massenbewegungen finden jedes Jahr durch die Verschiebungen der Luftdruckminima und -maxima vom Lande auf das Meer und umgekehrt statt. Es werden dabei Luftmassen verschoben, die das Gewicht von 1000 Kubikkilometer Quecksilber haben. Diese Massenveränderungen beruhen auf Wirkungen der Sonne auf die Erde. Die Erde, die die Elastizität des Stahles besitzt, kann sich der neuen Lage nicht anpassen und die Fliehkräfte suchen sie in ihre alte Lage zurückzubringen. Der Vortragende hat das Drehmoment der ganzen Erde berechnet; daraus kann man wieder die potentielle Energie jeden Ortes und die dort wirkenden Kräfte berechnen. Diese potentielle Energie ist befähigt, Erdbeben hervorzurufen. An den Beispielen der Erdbeben

von San Franzisko, Messina, Honshu, Esmeraldas und Ceram führte der Vortragende die Wirkung der auslösenden Kräfte, die immer senkrecht zu den Systemen der Bruchspalten stehen, näher aus. Das Wichtige an der neuen Theorie ist, daß sie zwar keine Erdbebenvoraussage, aber eine Erdbebenwarnung ermöglicht.

Diskussion: Prof. Grund, Prof. Wähner und der Vortragende.

3. Mineralogische Mitteilungen. Prof. Pelikan führt das neue Mineral Benitoit vor, so genannt nach dem Orte San Benito in Kalifornien, wo es vorkommt. Es ist von blauer Farbe und ähnelt blauen Korunden und Saphiren. Chemisch ist Benitoit $Ba\,Si_3\,Ti\,O_9$. Das Mineral hat drei vertikale und eine horizontale Symmetrieebene und ist dadurch von Bedeutung, daß es eine der drei Lücken im Systeme der Symmetrieklassen ausfüllt. Diese Feststellung geschieht durch Aetzungsfiguren, die man durch Aetzung der Flächen des Benitoitkrystalls mit Flußsäure hervorruft.

Ein anderes neues Mineral ist Hokutolit ($Pb\,Ba\,SO_4$), das rhombisch kristallisiert und radioaktiv ist. Es kommt in Japan an heißen Quellen vor, die Sulfate absetzen.

Chemische Sektion.

VI. Sitzung, Freitag den 24. Jänner 1913.

1. Dem Jahresberichte, welcher von dem Vorsitzenden Prof. Dr. O. Hoenigschmid verlesen wurde, entnehmen wir, daß die Sektion 52 Mitglieder zählte. Es wurden 6 Sitzungen, abwechselnd in dem Hörsaale des physikalisch-chemischen Institutes der Universität und in dem des anorganischen Institutes der technischen Hochschule, abgehalten.

Die Ankündigungen der Sitzungen erfolgten teils durch Verschickung von Einladungen, teils durch die „Bohemia“ und das „Prager Tagblatt“. Die aufgelaufenen Kosten wurden durch die Einsendung von Berichten in die Cöthener „Chemiker-Zeitung“ gedeckt.

In der darauffolgenden Wahl wurde zum Vorsitzenden Prof. Dr. Hugo Ditz und zum Schriftführer Dr. Josef Lerch gewählt. In den Gesamtausschuß des Lotos wurde Dr. K. L. Wagner delegiert.

2. Prof. Dr. Hans Meyer: Ueber die Perkin'sche Reaktion.

Der Vortragende gelangt auf Grund seiner mit Dr. Robert Beer ausgeführten Versuche zu folgenden Schlüssen:

a) Auf den Verlauf der Perkin'schen Reaktion haben sowohl die Konstitution des verwendeten Aldehyds, als die Art des

Kations das Acetats bestimmenden Einfluß. Die Ausbeuten nehmen zu, wenn man an Stelle von Benzaldehyd dessen o-Chlor, o-Jod oder o-Nitroderivat kondensiert, sie nehmen ab, wenn p-Dimethylaminobenzaldehyd zur Reaktion gelangt.

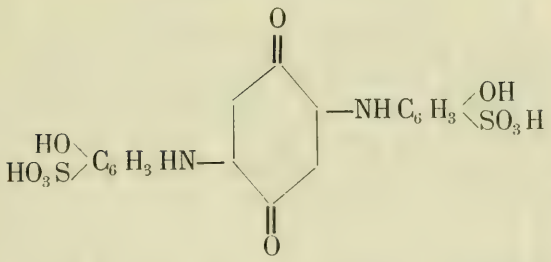
Kondensiert man ein und denselben Aldehyd mit verschiedenen Acetaten (und Essigsäureanhydrid), so steigen die Ausbeuten bei Verwendung der Alkaliacetate von Li- zum Na-, K- und endlich Rb-salz. Bleiacetat liefert ebenso gute Resultate wie Natriumacetat, halb so gute Mercuriacetat, fast gar keine Ausbeute Kupfer und Bariumacetat.

b) Für das Gelingen der Reaktion ist die Anwendung von Essigsäureanhydrid im Allgemeinen nicht notwendig, ja es kann sogar vorkommen, daß der Ersatz des Anhydrids durch das Säurehydrat die Ausbeute verbessert. (Chlorzinnsäuredarstellung mittels Rubidium und Bleiacetats).

c) Bei Verwendung von stark wirkenden Kondensationsmitteln, Kaliumacetat und reaktionsfähigen Aldehyden (o-Chlorbenzaldehyd), tritt Zimmtsäurebildung auch beim bloßen Erhitzen von Aldehyd und Acetat, ohne weitere Zusätze, ein.

3. Dr. A. Eckert: Zur Kenntnis der Bohn-Schmidt'schen Reaktion.

Der Vortragende weist auf die wichtige technische Bedeutung dieser Reaktion in der Antrachinon- und Naphtalinreihe hin und erwähnt daran anknüpfend, daß man bis jetzt diese Reaktion auf Benzolderivate nicht übertragen hat. Rauchende Schwefelsäure (20% SO_3) wirkt auf Nitrobenzol bei gewöhnlicher oder bei Wasserbadtemperatur nur sulfurierend ein. Durch stärkeres Oleum oder bei höherer Temperatur wird das Nitrobenzol zerstört, es gelang nicht aus dem Reaktionsprodukt kristallinische Körper zu isolieren. Läßt man auf Nitrobenzol aber Schwefelsesquioxyd, mit dem man auch in der Antrachinonreihe so gute Resultate erzielt hat, einwirken, so verläuft die Reaktion zum großen Teile in analoger Richtung, wie bei den Nitrantrachinon, zum Teil erhält man auch andere Produkte. Wird Nitrobenzol in Monohydrat gelöst und diese Lösung unter guter Kühlung zu einer Lösung von Schwefel in 40% Oleum zugesetzt, so kann man nach Entfernung der Schwefelsäure mittelst Baryt aus der Reaktionsmasse durch Ausschütteln mit Aether p-Amidophenol in geringen Mengen isolieren. Durch fraktioniertes Umkristallisieren des bei völligen Eindampfen verbleibenden schwarzen Rückstandes aus Wasser, lassen sich 4-Amidophenolsulfosäure, eine sehr geringe Menge Thienol und ein Chinonderivat darstellen, dem der Vortragende folgende Konstitution zuschreibt:



Ein ziemlicher Teil des angewandten Nitrobenzol findet sich als Nitrobenzolsulfosäure wieder. Es gelang nicht das oben erwähnte Chinonderivat durch Synthese aus Chinonsulfosäure herzustellen. Ein weiterer Teil des Nitrobenzols wird in schwarzgrüne amorphe Massen verwandelt, die indulin- oder emeraldinartiger Natur zu sein scheinen und die wahrscheinlich aus primär gebildetem p-Amidophenol durch das freie Schwefeltrioxyd entstanden sein dürften.

Bei diesen Versuchen wurde der Gedanke nahegelegt, diese Reaktion auch für quantitative Zwecke heranzuziehen, für die Bestimmung des Stickstoffs in Nitrokörpern nach der Kjeldahl'schen Methode. Durch Beleganalysen zeigte der Vortragende, daß man nach diesen Verfahren aromatische Nitro- und Nitrosokörper leicht analysieren kann. Nitroverbindungen der Fettreihe liefern ebenso wie Salpeter und Nitrit keinen brauchbaren Wert. Die Bestimmung wird so ausgeführt, daß man 0·1—0·2 gr der Substanz in einem Kjeldahlkolben mit 0·3—0·5 gr des Schwefels und ca. 30 ccm 35—40% Oleum auf dem Wasserbade 1 bis zwei Stunden reduziert und hierauf in der für die Kjeldahl'sche Methode üblichen Weise weiterverarbeitet.

I. Sitzung, 28. Feber 1913.

Vorsitzender: Prof. Dr. Hugo Ditz.

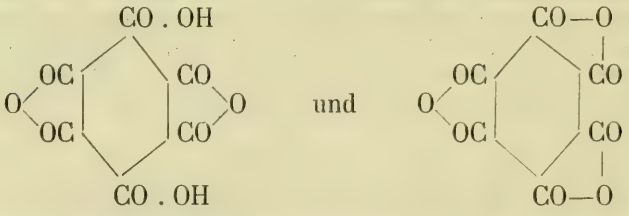
1. Prof. Dr. Hans Meyer: Ueber Reaktionen in differenten Lösungsmitteln.

2. Karl Steiner: Ueber Derivate der Mellitsäure und ein neues Kohlenoxyd. Der Vortragende erörtert zunächst die Methode zur Darstellung von Mellitsäure und Pyromellitsäure, von denen heute nur die Oxydation der Kohle in Betracht kommt und gedenkt hiebei der Schlüsse, die man aus dieser Tatsache auf die Konstitution des Kohlenstoffmoleküls gezogen hat. Es wird dann das Verfahren beschrieben, mit dessen Hilfe aus Holzkohle durch Oxydation mit HNO_3 spez. Gewicht 1·5 eine Ausbeute von 20% reiner Mellitsäure und fast ebensoviel Pyromellitsäure, auf das Gewicht der Holzkohle berechnet, erreicht wurde.

Die schon von Wöhler aus dem mellitsauren Ammonium erhaltenen beiden Substanzen, Paramid und Euchronsäure, wurden näher studiert und Schlüsse auf ihre Konstitution gezogen. Ein schon von Wöhler aus dem Ammoniumsalze der Mellitsäure erhaltener Körper von gelber Farbe wurde als ein Imid der Pyromellitsäure erkannt, er ist aber nicht identisch mit dem aus Pyromellitsäure erhaltenen Imid, vielmehr nach seinen Eigenschaften als ein Isoimid. Es gibt letztere Säure überhaupt zwei Reihen von N-haltigen Derivaten, weiße und gelb gefärbte, die auf verschiedenen Wegen erhalten wurden. Auch Amide und Anile der beiden Säuren wurden erhalten. Das bereits von Munna und Bergell erhaltene Trimethylpyramid wurde tatsächlich aus Mellitsäure erhalten und dadurch seine Konstitution bewiesen.

Der Vortragende gedenkt auch der von Wöhler entdeckten Euchronreaktion, die sich am besten mit Hydrosulfit ausführen läßt und zieht aus der Tatsache, daß auch die N-haltigen Derivate der Pyromellitsäure eine ähnliche Farbenreaktion geben, Schlüsse auf die Konstitution der Mellitsäurederivate.

Dem Vortragenden ist es gelungen, auch zwei Anhydride der Mellitsäure durch Einwirkung von Säurechloriden auf Mellitsäure darzustellen, von denen besonders das zweite ein erhöhtes Interesse dadurch beansprucht, daß es nur C und O enthält, $C_{12}O_1$, demnach ein neues Kohlenoxyd vorstellt.



Es ist sehr beständig und durch die schönen roten Färbungen der Lösungen in höheren aromatischen Kohlenwasserstoffen ausgezeichnet. Beim Kochen mit Wasser gehen beide Anhydride in Mellitsäure über, mit Alkohol gekocht bilden sie saure Ester. Die Kondensationsprodukte mit Kohlenwasserstoffen und $Al\,Cl_3$ sollen einer eingehenden Untersuchung unterzogen werden.

Deutscher naturwissensch.-medizinischer Verein für Böhmen „Lotos“.

Prag II., Salmgasse 1., (Chemisch. Institut der deutsch. Univers.) ebenerdig I. Tür links. Postsparkassenkonto: 18.076. — Bibliothekstunden: Montag 5—7 Uhr. Redaktion: Priv.-Doz. Dr. L. Freund, Prag II., Taborgasse 48, Tel.-Nr. 3116.

Emil Köhler & Julius Baudisch

Buchbinderei

Prag, III. Aujezd 404.-23. I. Stock.

Aus Gelehrtenkreisen bestens empfohlen.

JULIUS RÖDL

Deutsches Schuhgeschäft.

Prag II.-10. Nekazanka.

Bernhard Intrau

Gravier-Anstalt.

PRAG II., Nekazanka Nr. 9.

Paginiermaschinen, Stampiglien in Kautschuk und Messing, Numeroteure, Petschafte, Siegelmarken etc. etc.

ZEISS
MIKROSKOPE

Apparate für

Mikrophotographie,
Ultra-Mikroskopie.

Für Schule und Haus:

Neue kleine
Projektions-Apparate,
Lupen-Spektroskope.

Schulmikroskope.

Kystoskope.

Refraktometer.

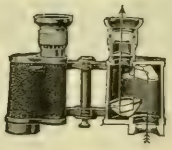
Feldstecher.

Photo-Objektive.

Spezialprospekte unter Bezugnahme auf diese Zeitschrift kostenfrei.

CARL ZEISS
WIEN

Ges. m. b. H.



IX/3 Ferstlgasse 1, Ecke Maximiliansplatz.

Jena, Berlin, Frankfurt a. M., Hamburg, London, St. Petersburg, Mailand, Paris, Tokio.

Band 61. Nr. 6.
Juni 1913.
Preis:
Einzel-Nummer 1 K.
Jahrgang (10 Nr.) 8 K.

LOTOS

J. G. Calve, k. u. k. Hof- u. Univ.-Buchhändler Rob. Lerche-

Druck von D. Kuh. Prag, Elisabethstr. 6

Naturwissenschaftliche Zeitschrift,

herausgegeben vom deutschen naturwissenschaftlich-medizinischen Verein für Böhmen, »Lotos« in Prag. Redigiert von Priv.-Doz. Dr. Ludwig Freund.

Inhalt:

Grund, Prof. Dr. Alfred: Die Exkursion des geographischen Institutes der deutschen Universität Prag in den Böhmerwald und in die Salzburger Alpen. (9.—16. Juli 1910)

CARL BEILNER, Papierhandlung,

PRAG II., Jungmannstraße Nr. 40,

das zweite Haus vom Jungmannsplatz,

führt ein reich sortiertes Lager aller Schreibmaterialien.

Kassetten mit Briefpapier in allen Preislagen.

Besuchskarten, auch feinster Ausführung.

Spezialist in Postkarten, jeden Tag Neuheiten.

MARIENBAD Böhmen

Stoffwechselkrankheiten: Fettleibigkeit, harns. Diathese, Gicht, Chlorose, Diabetes. Erkrankungen der Verdauungsorgane, Obstipation, Blinddarmentzündung. — Herzkrankheiten, Arteriosklerose. — Frauenkrankheiten, chron. Nephritis, Nervenkrankheiten, salinisch-alkalische, erdige Eisen-Säuerlinge. Natürliche Kohlensäurebäder. Radium-Inhalatorium etc.

Eigene Eisen-Sulfat-Moorlager. Kaltwasserkur. Mechanotherapie. Terrainkuren.

Saison vom 1. Mai bis 30. September.

35.000 Kurgäste. 100.000 Passanten. Prospekt gratis v. Bürgermeisteramte.

ALOIS KREIDL

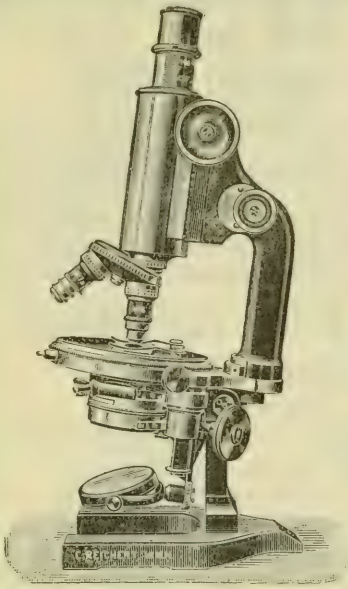
PRAG-I., Husgasse 7,

Fabrik chem.-techn.-physikalischer Apparate und Präparate, Hauptlager chemischer Glasgeräte aus böhm. Kaliglas von Kavalier

empfiehlt sich zur Einrichtung und Ergänzung

chemischer, physikalischer, zoologischer, mineralogischer, geographischer etc. Kabinette und Sammlungen.

Eigene Werkstätten. Eigene Glasbläserei.



Filiale der
Optischen Werkstätten
C. REICHERT
Inhaber:
M. WONDRUSCH,
PRAG II, Gerstengasse 4.
Großes Lager von
Mikroskopen
und Mikrotomen.

Am Lager sämtliche Bedarfsartikel für Mikroskopie, Laboratoriumsgegenstände und Farben von Dr. Grübler.

Preislisten gratis und franko.

MATTONI's
GIESSHÜBLER
natürlicher
alkalischer
SAUERBRUNN

als Heilquelle schon seit mehr als 100 Jahren mit Erfolg angewendet bei

Erkrankungen der Luftwege, Krankheiten der Verdauungsorgane, Gicht, Nieren- u. Blasenleiden.

Vorzügliches Unterstützungsmittel bei den Kuren von Karlsbad, Marienbad u. s. w.

Bestes diätetisches Erfrischungsgetränk.

Band 61. Nr. 6. LOTOS Prag, Juni 1913.

Die Exkursion des geographischen Institutes der deutschen Universität Prag in den Böhmerwald und in die Salzburger Alpen. (9.–16. Juli 1910.)

Von **Professor Dr. Alfred Grund.**

Wohl in keiner Wissenschaft ist das Bedürfnis, zwischen Buchwissenschaft und Anschauung eine Vermittlung herzustellen, so groß wie in der Geographie. Der traditionelle Unterrichtsbetrieb der Universitäten sperrt den Hörer in die Hörsäle und Bibliotheken ein, damit er sich dort Wissen aneigne, totes Wort- und Bücherwissen. Immer und immer wieder macht man die Erfahrung, daß die belesensten Köpfe, wenn man sie in die Natur hinausführt und vor die Wirklichkeit stellt, kaum imstande sind, ihr Wissen mit den Tatsachen in Beziehung zu setzen. Alles Wissen ist aber tot, das man nicht anzuwenden versteht.

Wohl kaum wird ein Hörer der Geographie in seinem späteren Lehrberuf einen befriedigenden Lehrerfolg haben, wenn er nicht imstande ist, selbst in der Natur zu beobachten und seinen Schülern mit praktischen Beispielen aus der näheren Umgebung seines Wirkungskreises aufzuwarten. Der Geograph soll also in der Natur ebenso zu Hause sein wie im Buch.

Dieser Forderung nach praktischer Ausbildung in Beobachtung läßt sich nur durch Studienreisen unter Anleitung entsprechen. Es war daher mein Bestreben, als ich dem Ruf an die deutsche Universität Prag Folge leistete, diesen Zweig des Geographieunterrichtes durch Veranstaltung wissenschaftlicher Exkursionen eifrig zu pflegen. Schon unter meinem Vorgänger waren Ansätze zu einem solchen Lehrbetrieb erfolgt.

Ich erfreute mich bei diesem Plane der Förderung der Unterrichtsverwaltung, indem diese gestattete, die bisherigen Seminarstipendien des geographischen Instituts in Reisestipendien umzuwandeln, um auch unbemittelten Hörern die Teilnahme an den Studienreisen zu ermöglichen. Ferner hat die Direktion der Böhmischen Sparkassa alljährlich unsere Exkursionspläne durch Gewährung von Unterstützungen gefördert. Beiden sei hier im Namen meiner Hörer der Dank ausgesprochen.

Bei den Exkursionen haben wir nun auch manche Beobachtung machen können, die entweder noch nicht bekannt

oder noch nicht richtig in ihrer Bedeutung erfaßt war. Hierüber soll von Zeit zu Zeit berichtet werden.

Unsere erste Exkursion des Jahres 1910 sollte dem Böhmerwalde, dem oberösterreichischen Alpenvorland und der Kalkzone der Ostalpen in Salzburg gelten. Ich wollte damit meinen Hörern möglichst verschiedenartig aussehende und sehr verschieden aufgebaute Landschaften zeigen. Auf diese Weise sollte ihnen vor Augen treten, wie sehr verschieden das Ergebnis der Wirksamkeit ein und derselben zerstörenden Kraft, der Erosion der Flüsse, ausfällt, wenn verschiedene Gesteine sich ihr darbieten, und wenn die Zeit der Wirksamkeit verschieden lang ist. In allen drei Gebieten sollte das Ergebnis des fluviatilen Angriffes betrachtet und unter einander verglichen werden.

Am 9. Juli morgens verließ unsere Exkursion, bestehend aus 13 Teilnehmern, mit dem Schnellzug der Franz Josefs-Bahn Prag, um den Ausgangspunkt der Exkursion, Zartlesdorf bei Rosenberg, zu erreichen. Schon die Fahrt dahin zeigte uns einige Probleme der Talgeschichte Südböhmens, die ihrer Aufhellung bedürfen.

Hinter Tabor steigt die Eisenbahn von der Höhe der Rumpffläche des böhmischen Massivs hinab und folgt bis Weseli-Mezimosti dem Lauf der Lainsitz. Eine Landschaft durchaus abweichend von den Landschaftsbildern des Böhmischen Massivs zeigt sich hier dem Blick. Zur Linken begleiten niedrige Hügelwellen den Flußlauf und bald auch zur Rechten. In einer breiten Talaue schlängelt der Fluß in freien Mäandern, desgleichen sein Nebenfluß, die Naser. Alle Seitenbäche münden mit breiten Talsohlen ins Haupttal. Die Landschaft zeigt bereits die Formen des beginnenden Alters.

Um wie viel anders sieht das Lainsitztal unterhalb Tabor aus. Man hat hinter Tabor noch einen kurzen Blick hinein. Als ein enges Waldtal mit steilen Gehängen ist es in die Rumpffläche eingesenkt mit unfreien oder gefangenen Mäandern. Der Talboden ist noch eng und schmal. Das Tal steht erst am Beginn der Ausreifung, die Seitentäler sind noch jung und unausgeglichen. In diesem Aussehen gleicht das Lainsitztal unterhalb Tabor durchaus den Tälern der südböhmischen Rumpffläche bis Prag hin. Die Lainsitz hat also im Oberlauf bereits ein frühaltes, im Unterlauf ein erst frühreifes Tal. Die Ursache ist die, daß der Oberlauf in die weichen Tertiärschichten des Wittingauer Beckens eingesenkt ist, wo die Talentwicklung rascher ablief, als in den härteren krystallinen Gesteinen des Böhmischen Massivs.

Von Weseli-Mezimosti ging es weiter gegen Budweis, zuerst noch durch die flachwellige Niederung des Wittingauer Beckens mit ihren großen Teichen, aber allmählich steigt die Bahn an und ohne daß man einen deutlichen Uebergang merkte, ist man

auf einmal wieder im Massivgestein. Wald stellt sich ein, zur Rechten eröffnet sich der Blick in das tiefeingeschnittene Moldautal mit seinen gefangenen Mäandern und dann geht es in einer großen Schleife steil hinab ins Budweiser Becken. Ein weiter Ausblick öffnet sich hier, durchaus verschieden von dem früheren Blick ins Moldautal. Eine große, ebene, versumpfte Wiesenniederung liegt zu unseren Füßen, aus welcher die Moldau bei Frauenberg in ihr enges Waldtal tritt, das sie erst hinter Prag verläßt. Auch hier folgt auf die sehr alten Formen des Budweiser Beckens ein frühreifer Unterlauf, der wie bei der Lainsitz gleichfalls auf den Gesteinswechsel zurückgeht. Das Budweiser Becken ist durch die rasche Ausräumung der Tertiärschichten entstanden.

Zwischen die zwei Tertiärbecken von Wittingau und Budweis schaltet sich der trennende krystalline Riegel von Rudolfstadt. Er fällt südöstlich von Frauenberg mit einem scharf ausgesprochenen, geschlossenen und geradlinigen Fuß steil gegen das Budweiser Becken ab, so daß man sich hier des Eindruckes nicht erwehren kann, daß hier eine der Bruchlinien[1]) des Budweiser Beckens vorliegt und zwar scheint es eine Bruchlinienstufe zu sein, die durch die Ausräumung des Beckens bloßgelegt wurde.

Diese geradlinige scharfe Begrenzung des Budweiser Beckens ist für dieses ebenso wie für das Wittingauer Becken eine Ausnahmserscheinung. Allenthalben vollzieht sich sonst bei diesen beiden Becken der Uebergang von der krystallinen Umrandung zur Landschaft des Tertiärbeckens sehr allmählich, wie man südlich von Tabor sehen kann, wie sich auf der Ostabdachung des Rudolfstädter Riegels zeigte und wie wir auch bei der Weiterfahrt von Budweis nach Zartlesdorf sehen konnten, daß die Rumpffläche südlich von Budweis ganz allmählich aus dem Tertiär hervortauchte. All das weist darauf hin, daß, wenn diese beiden Becken Einbruchsbecken sein sollten. dieser beckenbildende Prozeß längst abgeschlossen ist und keine Neubelebung erfahren hat, daß die jetzige Vertiefung der beiden Becken in ihre Umgebung rein nur ein Werk der ausräumenden Erosion der Flüsse ist.

Damit erhalten wir auch einen Anhaltspunkt für die Entstehung der Flußtäler Südböhmens. Der Uebertritt der Flüsse aus den tiefliegenden südböhmischen Becken in die höhere Rumpffläche Südböhmens dürfte nach allem epigenetisch sein. Das Auftreten hochliegender Schotter und von Terrassen in den Tälern rings um die beiden Becken weist darauf hin, daß beide Becken hoch über die heutige Sohle zugeschüttet waren. offenbar bis zur Höhe der Rumpffläche, als das heutige Flußnetz

[1]) Siehe hierüber auch Reininger, Das Tertiärbecken von Budweis. Jahrb. d. geolog. Reichsanst. 1908, S. 481–83.

entstand. Die Zuschüttung scheint von einem eventuell vorhandenen zentralen Einbruchsbecken ausgehend nach und nach auch die das Becken umgebende prämiozäne Erosionslandschaft mitergriffen und verschüttet zu haben. So dürfte sich die unregelmäßige Verteilung des Tertiärs in den Becken und um die Becken wohl am besten erklären lassen.

Für diese Ansicht einer epigenetischen Entstehung der Flußtäler unterhalb der Becken sprachen unsere Beobachtungen, als wir bei Rosenberg das Moldautal erreichten. Es war ein wenig einladendes Wetter, als wir in Zartlesdorf den Zug verließen. Tief zogen die Wolken am Himmel, Nebelfetzen hingen an den Bergen und nur zu bald setzte der Regen ein. Wir erstiegen die Anhöhe, 814 m, westlich von Bamberg und blickten nach Westen in das Moldautal oberhalb Rosenberg hinab. Da sahen wir, daß die Moldau ein Tal im Tale gebildet hat, daß ihre Erosion eine Neubelebung erfahren hatte. Sanft senkte sich unsere Anhöhe, auf der wir standen, bis 620 m hinab, hier folgte ein ebenes Stück. Ihm entsprach auf der anderen Talseite eine breite Terrassenfläche in gleicher Höhe. Unter diesem Niveau liegt das eigentliche Moldautal mit Gleit- und Schnitthängen und gefangenen Mäandern eingesenkt. Talauf und talab zeigte uns der Blick dasselbe Bild. Ein reifes Tal ist in ein altes Tal eingesenkt, die Erosion hat sich in zwei Zyklen vollzogen, indem der erste Zyklus durch eine Hebung abgebrochen und dadurch der zweite Zyklus eingeleitet wurde. Der erste Zyklus war bereits bis zum Beginn des Altersstadiums abgelaufen, als die Hebung erfolgte. Solche hochliegende Terrassen zeigen die Täler des böhmischen Massivs auch sonst fast allenthalben und es wird die Aufgabe sein müssen, die Terrassen der Moldau oberhalb des Budweiser Beckens mit denen unterhalb desselben in Verbindung zu bringen. Erst dann wird man das Aussetzen der Terrassen im Budweiser Becken erklären, bezw. entscheiden können, ob unser Erklärungsversuch einer rein fluviatilen Ausräumung ohne tektonische Vorgänge richtig ist.

Unser weiterer Weg führte uns über Hohenfurt zur Teufelsmauer und dann über die Höhen nach Friedberg. Es war kein schöner Marsch im Regen auf tief zerfahrener und durchweichter Landstraße. Deutlich merkte man gegen die Teufelsmauer eine Gefällssteigerung im Talboden. Die Moldau rauschte über Steinblöcke dahin, während sie zwischen Rosenberg und Hohenfurt recht sanft dahingeflossen war. Mit dieser Gefällssteigerung geht eine Verjüngung des Tales bei der Teufelsmauer Hand in Hand. Gegenüber der Teufelsmauer zieht ein steiler mit Felsblöcken überstreuter Gleithang empor, während an der Teufelsmauer selbst die felsigen Entblößungen des Schnitthanges bis zur Gipfelhöhe des Bergrückens emporreichen. Das Tal hat hier spät-

jungen Charakter, während es unterhalb der Teufelsmauer reif ist und die Schnitthänge nie bis zur Gipfelhöhe emporreichen.

Die Moldau ist in ihrer Tieferlegung durch den Granit der Teufelsmauer sichtlich aufgehalten und verdankt diesem Umstande den Gefällsknick, der den hochgelegenen Oberlauf vom tiefergelegenen Mittellauf trennt.[1])

Als wir bei Friedberg das Moldautal wieder erreichten, hatte es das Aussehen eines alternden Tales. Vor allem fehlt hier die Terrasse im Tale, die wir oberhalb Rosenberg angetroffen hatten. Mit gleichmäßigem Gefälle senken sich die Gehänge gegen den Talboden. Das Tal ist hier in seinem Altersstadium nicht vergleichbar mit dem unteren Tal bei Rosenberg, sondern mit dem oberen Niveau, das dort die breite Terrasse in 620 m Höhe bildet. Die Talverjüngung des Moldautales hat also die Gegend von Friedberg noch nicht erreicht, sondern ist bei der Teufelsmauer stecken geblieben. Im oberen Moldaugebiet ist noch der Zyklus im Gang, der unterhalb der Teufelsmauer bereits durch den jüngeren Erosionszyklus abgelöst ist. Wir wollen dieses ältere Stadium der Talentwicklung als Wuldaustadium bezeichnen im Gegensatz zum Moldaustadium des jüngeren Zyklus. Damit erklärt sich nun das altertümliche Aussehen des ganzen oberen Moldaugebietes, das wir am folgenden Tage kennen lernten, als wir von Friedberg nach Schwarzbach wanderten und von dort mit der Bahn nach Salnau fuhren, worauf wir zum Blöckensteiner See und von diesem nach Wallern wanderten. Zwischen Friedberg und Schwarzbach fanden wir eine Landschaft von greisenhaftem Aussehen, sanftwellige Rücken und Talungen folgten auf einander. Sichtlich befindet sich das Land hier im letzten Stadium vor der gänzlichen Abtragung zur Peneplain, zur Rumpffläche. Aehnlich alt ist das Moldautal, wie wir es bei Wallern und am folgenden Tage bis Schattawa beim Kubany kennen lernten. Ganz allmählich verflachen die Gehänge der Berge zum Talboden. Eine dicke Verwitterungsdecke verhüllt die Berge, so daß man nirgends eine Entblößung des anstehenden Gesteins sieht. Sie ist so mächtig angewachsen, daß fast alle Quellen an den Berggehängen von ihr erstickt und ins Tal hinab verstoßen sind. Nur bei starkem Regen kommt es noch zu Erosionswirkungen an den Gehängen, wie wir im oberen Talende des großen Hutschenbaches an einer Plaike sahen. Erst

[1]) Ueber den Gefällsknick bei der Teufelsmauer siehe auch Mayr, Morphologie des Böhmerwaldes, S. 52—53 und S. 63—65 (Landeskundliche Forschungen, herausgeg. v. d. Geogr. Gesellsch. in München, Heft 8). Denselben Gefällsknick haben nach Puffer (Der Böhmerwald und sein Verhältnis zur innerböhmischen Rumpffläche, Geogr. Jahresber. aus Oesterreich, VIII., S. 120) auch die Seitentäler der Moldau unterhalb der Teufelsmauer. Die flacheingesenkte Mulde des Oberlaufes dieser Bäche setzt sich nach Puffer über der Schlucht des Unterlaufes bis zum Moldautale fort. Offenkundig entspricht dieses Niveau dem des oberen Moldautales.

in den Talgründen der Seitentäler und vor allem auf dem Boden des Moldautales quillt das von den Berggehängen herabsickernde Wasser reichlich hervor und bewirkt hier die Moorbildung, durch welche die Moldau viel gewunden in freien Mäandern ihren Weg nimmt. Wohl allen Reiseteilnehmern wird der Weg über das elastisch unter dem Tritt federnde Moor bei Salnau in Erinnerung sein. Aber auch die Seitentäler sind von dieser Moorbildung erfaßt, wie uns der Weg im Seebachtal zum Blöckensteiner See und der Weg vom See längs des großen Hutschenbaches zeigte.

All diese aufgezählten Erscheinungen zeigen uns, daß das Schuttkriechen der Gehänge die Oberhand erlangt hat über die Erosion des fließenden Wassers. Diese kann sich nur mehr u. zw. nur abtransportierend im Tale selbst äußern. Aber auch hier muß sie gegen die Vegetation ankämpfen, die sie zu ersticken droht. All das sind die Phänomene des Alterstadiums der Talbildung.[1])

Umso auffälliger war nun angesichts all dieser Erscheinungen des Alters, daß das Seebachtal bei der Johannessäge in etwa 780 m Höhe eine Talstufe bildet, die durch einen Wall von großen Granitblöcken hervorgerufen ist, der sich quer über das Tal legt und über den der Bach hinwegrauscht. Ober- und unterhalb des Walles befinden sich breite versumpfte Becken. Noch einem 2. Wall begegneten wir auf dem Wege zum Blöckensteiner See, der sich in 909 m Höhe vor das vertorfte Becken »Im Kessel« legt.[2]) Aus diesem Becken erreicht man schließlich nach 200 m Anstieg über einen mit Moränenblöcken überstreuten Hang den Blöckensteiner See. Talstufen sind in einer Landschaft des Altersstadiums ausgeschlossen, weil sie schon im Reifestadium beseitigt werden. Das Naheliegendste wäre hier an eine Störung des Talgefälles zu denken, die durch die Vergletscherung hervorgerufen wurde, indem der Gletscher Moränen in das alternde Tal hineinbaute. Leider verhinderte der Mangel guter Aufschlüsse und die starke Verwitterung der Blöcke eine Bestätigung dieser Vermutung.

Die Eiszeit bewirkte am nordöstlichen Gehänge des Blöckensteins gleichfalls eine Störung der Entwicklung, indem sie hier die Verwitterungsdecke beseitigte und in den festen Fels ein

[1]) Puffer, Der Böhmerwald . . . Geograph. Jahresber. aus Oesterreich VIII S. 121—2 bezeichnet unbegreiflicher Weise das obere Moldaugebiet als morphologisch reif, was gewiß aus den oben angeführten Gründen unrichtig ist. Seine Ausführungen auf S. 162 stehen auch zu dieser Auffassung im Widerspruch, da er selbst zugibt, die Schollen des Böhmerwaldes seien zu so sanften Böschungen abgetragen, daß ihnen die Erosion nicht mehr viel anhaben kann.

[2]) Die Weitung »im Kessel« ist schon der Wiener Geographenexkursion im Mai 1907 aufgefallen und als möglicher Weise glazialen Ursprunges gedeutet worden. Geograph. Jahresb. aus Oesterreich VII S. 111—2, siehe auch Puffer Ebenda VIII. S. 122.

Kar eingrub, auf dessen Boden der See liegt. Die steilen Karwände heben sich scharf ab neben den sonst sanften Böschungen des Berges. Jedoch hat diese glaziale Form schon sehr an Frische verloren. Die Karwände sind stark verstürzt und stark mit Vegetation bewachsen. Jedenfalls macht das Kar den Eindruck, schon recht lange außer Gebrauch zu sein sehr im Gegensatz zu den meisten alpinen Karen. Offenbar waren diese noch in den postglazialen Stadien der Eiszeit mit Gletschern erfüllt, während im Böhmerwalde nur während des Maximums der Eiszeiten Gletscher entstanden und das Gebirge in den postglazialen Stadien der letzten Eiszeit bereits längst eisfrei war.

Für diese kurze vorübergehende Vereisung des Blöckensteins spricht die unreife Form des Kares. Dieses hat sich nicht bis zum Gipfel des Blöckensteins zurückgefressen, sondern die breite sanft gewölbte Gipfelfläche des Berges senkt sich ganz allmählich nach Nordosten und erst mehrere hundert Meter vom Gipfel entfernt sinken die Karwände zum See hinab. So hat also die Vergletscherung nicht einmal einen reifen Halbkarling geschaffen sondern nur das Jugendstadium einer solchen Bergform. Die Unterbrechung des fluviatilen Zyklus durch den glazialen war also im Böhmerwalde lokal beschränkt und nur kurz und vorübergehend.

In Wallern, wo wir am 10. Juli abends eintrafen, konnten wir noch einen Ueberrest des alten Baustiles des oberen Moldautales bewundern, eine Gruppe schöner Holzhäuser mit flachem Pfettendach. Es ist die bajuvarische Hausform, die von Bayern mit den deutschen Ansiedlern in den Böhmerwald verpflanzt wurde und die jetzt leider in rapidem Verschwinden begriffen ist. Ein Brand hat in Wallern vor mehreren Jahrzenten die meisten Häuser dieses Stiles bis auf wenige Ueberreste vernichtet und charakterlose Neubauten an ihre Stelle treten lassen.

Am folgenden Tage am 11. Juli sollte der Urwald am Kubany besichtigt und sodann der Weitermarsch über Winterberg nach Bergreichenstein angetreten werden. Am Kubany haben die größten Waldbesitzer des Böhmerwaldes, die Fürsten von Schwarzenberg, lange bevor die gegenwärtigen Bestrebungen für Naturschutz aufgekommen sind, ein ansehnliches Waldgebiet von forstlicher Nutzung frei im Urstande erhalten. So ist hier ein Ueberrest des alten mitteleuropäischen Waldes erhalten in diesem ungepflegten Walde mit seinen stehenden und liegenden Baumleichen, die an Ort und Stelle vermodern, mit seinem Durcheinander verschiedenartiger und verschieden alter Bäume und dem dichten Unterholz des Nachwuchses. Leider ließ Regen und Nebel in uns keine richtige Stimmung für die Eindrücke dieses urwüchsigen Bildes aufkommen.

Im Gegensatz zu diesem Naturschutzpark, wo der Waldbesitzer selbstlos auf den Nutzen aus dem Walde verzichtet,

konnten wir am Tage vorher einen interessanten Versuch intensiver Waldnutzung aus einer Zeit unentwickelter Verkehrsmittel im Schwarzenbergischen Holzschwemmkanal kennen lernen. Dieser verbindet das Moldaugebiet mit dem der Großen Mühl, weil die Stromschnellen bei der Teufelsmauer ein Flößen aus dem oberen ins untere Moldaugebiet nicht gestatten. Wir querten ihn beim Aufstieg zum Blöckensteiner See und beim Abstieg. Er beginnt auf der Nordseite des Dreisesselberges beim Lichtwasser und zieht am Gehänge des Blöckensteinrückens in halber Höhe entlang, bis er über die Lücke von St. Oswald die Wasserscheide überschreitet.

Unser weiterer Weg vom Kubany nach Winterberg führte uns aus dem oberen Moldaugebiet in das der Wolin. Da wurden wir alsbald z. B. beim Gansaubach bei Tafelhütten inne, daß wir in ein Gebiet kamen, das in einem anderen Stadium der Entwicklung ist als das obere Moldaugebiet. Die breiten vertorften Talböden mit den sanft aufsteigenden Gehängen fehlen hier. Die Täler sind schmäler und steiler eingeschnitten. Sie haben die Formen reifer Erosionstäler. Das zeigte sich vor allem auch bei Winterberg. Das Wolintal hat hier jüngeren Charakter als das Obere Moldaugebiet. Während in Wallern für die Ausbreitung des Ortes reichlich Platz vorhanden ist, muß sich Winterberg im ziemlich engen Tale zusammendrängen.

Diese Enge des Tales verdankt Wolin einer Wiederbelebung der Erosion. Sie hat ein reifes Tal in ein altes Tal eingeschnitten. Das merkt man beim Abstieg nach Winterberg. Zuerst geht es über eine sanfte Böschung abwärts, zuletzt aber in steilem Abstieg zum Fluß hinab.

Diese Talverjüngung wird man wohl dem Moldaustadium unterhalb der Teufelsmauer gleichstellen können, die sanften Böschungen darüber dem Wuldaustadium. Während aber diese Wiederbelebung der Erosion das obere Moldaugebiet noch nicht erreicht hat, ist sie bei der Wolin bis ins Quellgebiet vorgedrungen. Dadurch ist die um mehr als 100 m tiefer eingeschnittene Wolin befähigt, die Wasserscheide zu ungunsten der Moldau zu verlegen.[1])

Dieselben Erscheinungen der Talverjüngung beobachteten wir auch bei Bergreichenstein. Der Weg von Winterberg dahin führte uns zumeist durch eine sanft geböschte Erosionslandschaft, die sich im Stadium beginnenden Alters befindet. Sie entspricht dem Wuldauzyklus der Erosion. Aber in diese alte Landschaft fanden wir den Zollerbach bei Bergreichenstein von 750 m Höhe ab wieder mit steilen Erosionsböschungen, die sogar den nackten

[1]) Dadurch erscheint die Annahme Mayrs (Morphologie des Böhmerwaldes, S. 77), daß die Moldau ihr Quellgebiet auf Kosten der Wolin und Flanitz erobert habe, recht wenig begründet. Vielmehr droht der oberen Moldau von diesen tiefer eingeschnittenen Flüssen das Gegenteil.

Fels hervorkommen ließen, eingeschnitten. Allerdings sind die steilen Böschungen doch schon wieder zum größten Teil mit Wald bestanden, aber die Talverjüngung befindet sich hier im Wottawagebiet jedenfalls in einem jüngeren frühreifen Stadium der Entwicklung, wenn wir sie mit der Wolin bei Winterberg vergleichen, sie steht dem Entwicklungsstadium der Teufelsmauer näher. Das Wottawatal bei Unter-Reichenstein entspricht daher dem Moldautal unterhalb der Teufelsmauer. Die Talverjüngung scheint oberhalb Unter-Reichenstein noch im Gange zu sein und das oberste Einzugsgebiet der Wottawa noch nicht erreicht zu haben, wenigstens spricht Mayr von einem Gefällsknick, unterhalb dessen das Tal eng ist und steile Gehänge besitzt, während oberhalb desselben im oberen Kiesling- und Widragebiet breite vertorfte Talböden auftreten[1]), die ganz dem oberen Moldaugebiet gleichen, als ob dort der Wuldauzyklus noch in Gang sei. Das Wottawagebiet scheint also dieselbe Entwicklung gehabt zu haben wie die Moldau.

Wird das Wottawatal allem Anscheine nach oberhalb Unter-Reichenstein jünger, je mehr wir talauf gehen, so wird es talab in rascher Folge immer älter. Das konnten wir sehen, als wir am 12. Juli vormittags von Bergreichenstein nach Schüttenhofen zur Bahn wanderten, um nach Spitzberg bei Eisenstein zu fahren. Die Landschaft zwischen Bergreichenstein und Schüttenhofen ist kräftig modelliert durch die jüngere Erosion des Moldaustadiums. Aber auch hier konnten wir bei Annatal den alten Talboden des Wuldaustadiums in Gestalt einer Terrasse in 617 m Höhe beobachten. Bis Alt-Langendorf hat die Wottawa den Formenschatz eines reifen Tales mit unfreien Mäandern. Von Alt-Langendorf ab wird aber das Tal breit, die Gehänge werden flach, der Fluß mäandriert frei in der breiten Talaue. Das Tal hat hier bereits altes Aussehen.[2])

Die Alluvien der Talaue sind in diesem Stück gänzlich zerwühlt von dem Wäschereibetrieb auf Waschgold, der im Wottawagebiet durch lange Zeit in Gang war. Erst später ist man dem Berggold bergbaumäßig nachgegangen und so ist Bergreichenstein 1584 zur Bergstadt auf Gold erhoben worden.

Von Schüttenhofen führte uns die Bahn über Klattau nach dem oberen Angeltal. Dieses gleicht in vieler Hinsicht dem Wottawatal. Bis gegen Neuern ist das Tal alt, die Gehänge sind sanft. Der Fluß mäandriert in breiter Talaue. Oberhalb wird das Tal immer schmäler, die Gehänge immer steiler. Das

[1]) Mayr, Morphologie des Böhmerwaldes, S. 67.

[2]) Dieses alte Aussehen eines Massivtales des Moldauzyklus ist auffällig, da die Täler des Böhmischen Massivs sonst kaum das Reifestadium erreicht haben. Es drängt sich hier der Gedanke auf, ob das Wottawatal von Alt-Langendorf ab nicht in einer prämiozänen Talfurche verläuft, die zum Budweiser Becken führte. Dieselbe Vermutung möchte ich auch bezüglich des unteren Angeltales unterhalb Neuern hegen.

Tal nimmt reifes und bei Eisenstraß sogar spätjunges Aussehen an. In einer jugendlichen Schlucht steigt die Talsohle zum Quelltrichter empor. Man hat hier einen rückwandernden Gefällsknick der Talverjüngung vor sich, der das Quellgebiet nahezu erreicht hat.

Nur das oberste Stück, der 753 m hohe Quelltrichter, gehört noch dem älteren Erosionszyklus, offenkundig dem Wuldauzyklus an, der sonst im Angelgebiet bereits von der Talverjüngung durch den Moldauzyklus abgelöst ist[1]). Zwischen Klattau und Hammern steigt die Talsohle bei 25 km Abstand um 130 m an, von Hammern bis zum alten Quelltrichter bei 10 km Entfernung um 200 m. In diesen Gefällsverhältnissen äußert sich der Gefällsknick. Die Eisenbahn muß diesen raschen Aufstieg der Talsohle umgehen, bei Neuern verläßt sie das Tal und windet sich längs der Gehänge empor, aber oberhalb Eisenstraß ist ihr die rasch emporgestiegene Talsohle wieder auf 50 m nahe gekommen. In einem Tunnel durchfährt die Bahn den Sattel von Eisenstein und betritt dadurch das Einzugsgebiet des Großen Regen.

Die Talweitung von Eisenstein gleicht in jeder Hinsicht dem Quelltrichter der Angel. Mit sanftem Fuß verflachen die Gehänge zum Talboden. Man hat ein alterndes Talstück vor sich. Aber unterhalb von Eisenstein verjüngt sich das Tal zu einer engen Schlucht, in welcher der Fluß mit raschem Gefälle abwärts rauscht. Auch hier ist ein rückwandernder Gefällsknick nahezu bis zum Quellgebiet emporgewandert[2]). Unterhalb desselben erweitert sich das Tal, die Gehänge werden flacher. Man gelangt in das Reifegebiet des jüngeren Zyklus. Hier vereinigt sich bei Zwiesel der Große mit dem Kleinen Regen[3]).

---

[1]) Mayr (Morphologie des Böhmerwaldes, S. 82—83) macht darauf aufmerksam, daß im oberen Angeltal der obere Teil der Gehänge sanfter geböscht ist und daß in dieses Tal die heutige Schlucht eingesenkt ist. Im Tal des Weißen Regen und des Kaitersbaches befindet sich an der Grenze dieser zwei verschiedenen Böschungen eine Terrasse, die Mayr als alten Talboden anspricht. Das Angeltal sei offenbar zu schmal gewesen, so daß der alte Talboden bei der Wiederbelebung der Erosion vernichtet wurde. (Offenkundig walteten hier dieselben Verhältnisse vor, wie im Wolintale bei Winterberg.)

[2]) Wenn der Große Regen wirklich die Wasserscheide von der Arberscholle zur Seewand zurückverlegt und so das oberste Angelgebiet erobert haben sollte, wie Mayr (Morphologie des Böhmerwaldes, S. 49—50) anzunehmen geneigt ist, so muß dieser Vorgang im Wuldauzyklus erfolgt sein.

Der Große Arberseebach hat nach Mayr (ebenda S. 105—6) ebenfalls einen Gefällsknick wie der Große Regen unterhalb von Eisenstein.

[3]) Die Exkursion der Wiener Geographen beobachtete im Mai 1907 bei Zwiesel in 650 m Höhe eine Terrasse, welche längs des Schwarzen Regens abseits bis Cham verfolgt wurde, wobei sie sich auf 600 m Höhe gesenkt hatte. Diese Terrasse ist wahrscheinlich die Fortsetzung des Wuldautalbodens von Eisenstein (siehe Geograph. Jahresber. aus Oesterreich, VII, S. 113—14, siehe auch Profil VII u. VIII bei Puffer Geograph. Jahresber. aus Oesterr., VIII, S. 144 u. 145. Auch Mayr (Morphologie des Böhmerwaldes, S. 83—84) beschreibt eine Terrasse im Tal des Weißen Regen, die er als alten Talboden auffaßt. Es scheint, daß sie der des Schwarzen Regen entspricht.

Die Umgebung des Sattels von Eisenstein stellt uns so eine Reliktenlandschaft des Wuldauzyklus dar, der von beiden Seiten her von dem jüngeren Erosionszyklus angegriffen wird. Aber auch die Eiszeit hat hier ihre Spuren hinterlassen. Wir verließen in Spitzberg den Zug, um die Gletscherspuren an der Seewand zu besuchen. Zuerst wanderten wir zum Schwarzen See, der in einem Kar an der Nordseite der Seewand gelegen ist. Dieses Kar gleicht in jeder Hinsicht dem Kar am Blöckenstein, dasselbe gilt vom Kar des Teufelssees an der Ostseite der Seewand. Da uns Nebel von der Besteigung des Blöckensteins abgehalten hatte, so benützten wir das gute Wetter, um vom Schwarzen See die Seewand zu besteigen. Ueber den steilen Karwänden setzt unmittelbar das sanft gewölbte breite Gipfelplateau ein. Darauf sind einzelne Kanzelformen, in denen das Gestein felsig emporragt, aufgesetzt. Erst weitab vom Gipfel setzen die Karwände ein. Auch hier ist die Kürze der vorübergehenden Vereisung der Seewand in diesen jungen Halbkarlingsformen ausgeprägt. Vom Gipfelplateau hatte man einen schönen Blick in die Tiefe zum waldumsäumten einsamen Teufelsee hinab. Dann wanderten wir über den sanftabfallenden Rücken nach Eisenstein.

Fassen wir das Ergebnis unserer Beobachtungen im Böhmerwalde zusammen, so zeigt sich, daß der Böhmerwald in 2 Erosionszyklen zertalt worden ist, in einem älteren Zyklus, dem Wuldauzyklus, der bis zum Altersstadium ablief und in einem jüngeren Zyklus, dem Moldauzyklus, der jedoch noch nicht alle Täler gänzlich der neuen Erosionsbasis anzugliedern vermochte, weshalb im Böhmerwalde morphologisch alte Talstrecken neben solchen auftreten, die einem jüngeren Entwicklungsstadium angehören.[1]) Aus diesem Grunde muß man vorsichtig sein, aus dem verschiedenen morphologischen Alter der Täler Schlüsse auf ein tektonisches Relief zu ziehen, wie dies von Puffer geschehen ist.[2]) Für Puffer ist jedes nach seiner Auffassung »reife« (nach unserer Ansicht »alte«) Tal tektonisch veranlagt, jedes junge Tal dagegen erosiven Ursprungs. Diese Ansicht ist nach unseren Ergebnissen unrichtig.

Dabei behält jedoch der Versuch Puffers, den Böhmerwald als ein Schollengebirge zu erklären,[3]) nach allem, was auch wir gesehen haben, seine Giltigkeit. Die asymetrisch geböschten Keilschollen sind auch von uns beobachtet worden. Aber dieses

[1]) Auch die Ilz scheint im Oberlaufe oberhalb des Pfahls ein älteres höheres Niveau einzunehmen, als im tief eingeschnittenen Unterlaufe (siehe Mayr, Morphologie des Böhmerwaldes S. 62), das gleiche gilt von der Großen Mühl (Ebenda S. 62—3), Mayr beschreibt (S. 86) eine Terrasse im Mühltale bei Aigen.

[2]) Geograph. Jahresbericht aus Oesterreich VIII. S. 149 u. 161.

[3]) Der Böhmerwald und sein Verhältnis zur innerböhmischen Rumpffläche. Ebenda S. 113—170.

Schollenrelief ist schon durch die Erosion des Wuldauzyklus sehr stark verwischt worden, so daß eben nur die Asymetrie noch beobachtbar ist, nicht aber die früher vorhandenen Bruchstufen. Diese sind schon ganz zu Böschungen von altem Aussehen abgeflacht worden.[1]) Die tektonische Anlage des oberen Moldautales läßt sich z. B. nur mehr ahnen.[2])

Man erhält also folgende Aufeinanderfolge[3]) der Vorgänge im Böhmerwalde: 1. Entstehung der Schollenlandschaft durch tektonische Vorgänge, 2. Umwandlung derselben durch den Wuldauzyklus zu einer alten Tallandschaft, 3. Wiederbelebung der Erosion durch eine Hebung, welche 4. den noch heute ablaufenden Moldauzyklus auslöste.

Am folgenden Tage, 13. Juli, fuhren wir mit der Eisenbahn über Zwiesel, Deggendorf und Plattling nach Passau. Bei Regen verläßt die Bahn das Regental und quert das Plateau des Bayrischen Waldes, um in einer großen Schleife nach Deggendorf abzusteigen, wo sie die Donau übersetzt. Wir waren damit ins Alpenvorland hinabgestiegen und hatten das Böhmische Massiv verlassen. Einen großen Gegensatz bieten die beiden Ufer der Donau zwischen Deggendorf und Pleinting. Zur Linken erheben sich die waldigen Plateauhöhen des Bayrischen Waldes, zur Rechten die weiten Schotterebenen, welche die Isar und Donau während der letzten Eiszeit aufgeschüttet haben. Aber diese Accumulationsebene bekam, nachdem wir bei Plattling die Isar und ihre Schotterebene gequert hatten, eine Begrenzung zur Rechten durch eine niedrige Stufe, längs welcher die Bahn entlang führt. Es ist die Schotterterrasse der vorletzten Eiszeit.[4])

Aber immer mehr rückten die Höhen, welche im Süden die Wasserscheide zwischen der Vils und Donau bilden, an den Strom heran und bei Pleinting ist das Donautal ein enges Tal geworden, in welchem der Fluß mit gefangenen Windungen gerade Platz hat. In diesem engen Tale ging es abwärts nach Passau.

---

[1]) Siehe auch S. 162 ebenda VIII.

[2]) Der Nachweis, daß der Oberlauf der Moldau sich unterhalb der Teufelsmauer in der Terrasse des Wuldaustadiums fortsetzt, entzieht den Theorien, welche die Moldau zuerst zur Mühl abfließen lassen und sie erst durch jüngere Anzapfung nach Norden ablenken wollen, (Puffer, ebenda S. 166—7), einen guten Teil der Grundlagen. Nach Mayr (Morphologie des Böhmerwaldes S. 78) hat eine Verwerfung das obere Moldautal geschaffen.

Was sich feststellen läßt, ist jedenfalls nur die Tatsache, daß die Moldau ihren Lauf nach Entstehung der Schollenstruktur immer beibehalten hat. Daß sie dabei die Nordostabdachung der Sternsteinscholle durchbricht, läßt sich nur durch Antecendenz erklären, so daß ihr Lauf älter sein dürfte als die Schollenlandschaft.

[3]) Zur selben Auffassung kam bereits die Exkursion der Wiener Geographen im Mai 1907 im Regengebiet zwischen Zwiesel und Cham (Geograph. Jahresber. aus Oesterreich VII, S. 116.)

[4]) Penck, Alpen im Eiszeitalter I. S. 73—74.

Die rasche und unvermittelte Talverengung bei Pleinting ist die Folge des Uebertritts der Donau aus den weichen Gesteinen des Alpenvorlandes in die harten Gesteine des Böhmischen Massivs, in welchen sie ihren Lauf zum größten Teil bis Krems in Niederösterreich nimmt. Dieser Wechsel in der Talbreite ist ganz übereinstimmend mit den Verhältnissen in den südböhmischen Becken, nur daß die Eiszeit störend in den fluviatilen Zyklus eingegriffen hat. Das Alpenvorland ist als Niederung ebenfalls durch fluviatile Ausräumung großer Massen weicher Tertiärgesteine entstanden.

In den unvergletscherten Mittelgebirgen ist man in der Regel geneigt, die Eiszeiten als Phasen allgemein gesteigerter Tiefenerosion der Flüsse aufzufassen. Diese Auffassung ist unrichtig.

Wenn ein Fluß vor der Eiszeit eine seiner Wassermenge und Geschiebeführung entsprechende Normalgefällskurve erreicht hatte, so konnte eine Vermehrung seiner Wasserführung, wie sie während der Eiszeiten als Folge der verminderten Verdunstung unzweifelhaft eintrat, ihm bei unveränderter Erosionsbasis keineswegs zu bedeutender Tiefenerosion befähigen. Eine leichte Erosion im Oberlaufe hätte allerdings eintreten können, denn der größeren Wassermenge entsprach eine flachere Gefällskurve. Aber die Vermehrung der Wasserführung hatte auch eine Steigerung des Geschiebetransportes zur Folge, welche einen Teil der Kraftvermehrung erschöpfte, so daß die neue Gefällskurve nur einem Bruchteil der Wasservermehrung entsprach. Sie konnte daher kaum bedeutend von der früheren Kurve abweichen. In der Hauptsache mußte sich die Kraftvermehrung des Wassers bei unveränderter Erosionsbasis in der Seitenerosion betätigen.

Es ist daher gewiß unrichtig, die Terrassen des Wuldaustadiums in den Tälern des Böhmerwaldes mit der Eiszeit in Verbindung zu bringen. Eine solche allgemeine Steigerung der Tiefenerosion, welche nicht den Oberlauf, sondern gerade den Unter- und Mittellauf der Flüsse betraf, kann nur durch eine Aenderung der Erosionsbasis der Flüsse, durch eine Hebung des Böhmischen Massivs ausgelöst sein. Ganz bezeichnender Weise zeigt der Seebach unterhalb des Blöckensteinkares keine Anzeichen einer Steigerung der Tiefenerosion während der Eiszeit, ebenso wenig wie der ganze Oberlauf der Moldau. Die Erosionssteigerung wandert vielmehr in allen Böhmerwaldtälern flußaufwärts, also von unten her empor. Das beweist für eine Aenderung der Erosionsbasis durch Hebung.

Für die stark vergletschert gewesenen Flußgebiete sind dagegen die Eiszeiten allenthalben Phasen der Accumulation. Die Tiefenerosion ist gänzlich aufgehoben, trotz der Verstärkung der Wasserführung, weil die Steigerung der Geschiebeführung unver-

hältnismäßig größer war als die Vermehrung der Wassermenge. Diese Aenderung erforderte ein steileres Gefälle für die Flußkurve, damit der Fluß des vermehrten Geschiebetransportes Herr werde. Diese steilere Anlage der Flußkurve konnten die Flüsse nur durch Accumulation im Ober- und Mittellaufe erzielen, darum dünnen sich die eiszeitlichen Schotterfelder flußabwärts aus. In den Interglazialzeiten dagegen konnten die Flüsse, obwohl sie wasserärmer waren als die eiszeitlichen Gletscherflüsse, wieder Tiefenerosion entfalten, denn ihre Geschiebeführung hatte bedeutend abgenommen, so daß sie den Schottertransport mit einer Gefällskurve bewältigen konnten, die flacher war als das Gefälle des eiszeitlichen Schotterfeldes. Die Flüsse schnitten sich daher in den Interglazialzeiten und in der Postglazialzeit wieder in ihre eiszeitlichen Schotterfelder ein. Die Phasen geringerer Wasserführung waren so dank diesem Wechsel in der Geschiebeführung Zeiten der Tiefenerosion, die der größeren Wasserführung Zeiten der Accumulation. So erklären sich also die Schotterterrassen des Alpenvorlandes, wie wir sie zwischen Plattling und Passau sahen, vor allem durch Wechsel in der Geschiebeführung der Flüsse. Sie sind nicht vergleichbar mit den Felsterrassen der Böhmerwaldtäler, die durch Hebung entstanden sind.

Als wir aber in Passau nach Besichtigung der Stadt zum Aussichtsturm in der Festung Oberhaus emporstiegen, da sahen wir, daß die praeglaziale Geschichte des Donautals dieselben Züge aufweist, wie die Täler des Böhmerwaldes. Das Donautal ist auch ein frühreifes Tal in einem sehr alten Tale, denn von unserem Standpunkt schweifte der Blick auf- und abwärts über weite, ebene, mit Flußschottern bedeckte Terrassen[1]), die etwa 150 m über dem Strome liegen und die erst in beträchtlicher Entfernung vom heutigen Tale in sanft ansteigende Gehänge übergehen. Auf diesen Felsterrassen floß die Donau in breiter Talaue dahin, bevor eine Hebung sie zur Erosion in die Tiefe zwang. Dieses Einschneiden des heutigen Tales war bereits vor der Eiszeit beendet, denn die eiszeitlichen Schotterterrassen liegen in dem Tale des letzten Erosionszyklus. Die Eiszeit war daher auch hier nur eine Störung bezw. vorübergehende Unterbrechung des letzten fluviatilen Zyklus.

Wenn nun das Donautal, eingeschnitten in Gesteine gleicher Härte, dasselbe morphologische Altersstadium aufweist, wie die Böhmerwaldtäler, soweit sie nach dem Wuldauzyklus entstanden sind, so darf man auch für diese den Schluß ziehen, daß die Hebung und das Einschneiden der Täler des Moldauzyklus vor der Eiszeit eingesetzt hat.

[1]) Siehe Brust, Exkursion der Wiener Geographen 1903 (Geograph. Jahresber. IV., S. 102—3,) siehe auch Penck, Alpen im Eiszeitalter I., Seite 74—74 und Seite 83.

Nach dem Regenwetter der letzten Tage, das uns im Böhmerwalde nur zu sehr verfolgt hatte, hatten die 3 Flüsse, die sich bei Passau vereinigen, Hochwasser. Deutlich unterschieden sich ihre Wasser bei der Vereinigung. Die Donau hatte gelblich graues, der Inn schiefergraues, die Ilz schwärzliches Wasser. Die zwei starken Flüsse drängten die schwache Ilz bei Seite, so daß deren Wasser nur als schwärzlicher Streifen längs des linken Ufers dahinfloß. Zwischen diesem Streifen und dem lichten Donauwasser gingen dunkle und helle Schlieren hin und her und zeigten, wie die Wirbelbewegung des fließenden Wassers nach und nach die 3 Flüsse durch einander mischte.

Die spitzwinkelige Vereinigung von Donau und Inn schuf für die Anlage von Passau die leicht zu verteidigende Position auf der Landspitze zwischen den zwei Strömen. Darum gehen die Wurzeln der Stadtanlage, wie schon ihr Name verrät, bis in die Römerzeit zurück, wo Passau Grenzfestung des römischen Reiches war. Bis zum 18. Jahrhundert übten von hier aus die Bischöfe von Passau das geistliche Hirtenamt über das ganze mittlere Donaugebiet aus. Jetzt freilich macht sich in der Stadtentwicklung die Enge des Raumes und die Nähe der bayerisch-österreichischen Grenze nachteilig fühlbar.

In Passau teilte sich unsere Exkursion. Ein Teil fuhr zu Schiff nach Linz, um von dort die Heimreise anzutreten, wir anderen, 9 an der Zahl, fuhren mit der Bahn über Schärding nach Holzleiten am Hausruck und wanderten auf dem Pettenfürstrücken des Hausruck entlang nach Zell am Pettenfürst und sodann nach Vöklabruck, wo wir am 13. Juli abends einlangten. An diesem Tage lernten wir das eine der Formenelemente des Alpenvorlandes, das Tertiärhügelland, kennen.

Dem Inn entlangfahrend kehrten wir bei Schärding ins Alpenvorland zurück und in jähem Wechsel wurde das bis dahin im krystallinen Massivgestein enge frühreife Tal mit dem Uebertritt ins Tertiär zu einer breiten Ebene, in welcher die Schotterfelder und Terassen des glazialen Inn ausgebreitet sind. Es war dasselbe Bild, wie wir es oberhalb Pleinting an der Donau gesehen hatten. Auf der Hochterasse gieng es zuerst dem Inn entlang,[1]) dann aber biegt die Bahn ins Tal des Andiesenbaches ein und folgt diesem aufwärts zum Hausruck. Damit entfernten wir uns aus dem Bereich der eiszeitlichen Accumulation des Inn und kamen in Gebiete, wo der seit praeglazialer Zeit einsetzende Zyklus der fluviatilen Erosion nur wenig gestört durch die Eiszeit bis zur Gegenwart ablaufen konnte. Die Störung des fluviatilen Zyklus betraf hier nur die Unterläufe der Täler, welche ins Inntal ausmünden. Diese mußten ebenso wie das Inntal die Phasen der glazialen Accu-

[1]) Penck, Alpen im Eiszeitalter I., S. 76—80.

mulation und interglazialen Erosion des Inn mitmachen. So wurde der Unterlauf des Andiesenbaches breit aufgeschüttet und in postglazialer Zeit hat der Bach wieder in seine Ablagerungen eingeschnitten. Aber der Einschnitt ist jung, die Ablagerungen sind noch nicht ausgeräumt und der Bach hat die breite Talaue noch nicht wiedererobert, die er vor der Eiszeit gehabt hatte.

Im Mittel- und Oberlauf hingegen ist man außer dem Bereiche dieser Störungszone, da fließen die Bäche vielgewunden in breiter Talaue dahin. Sanft geböschte niedrige Hügel begrenzen die Täler. Nirgends werden relative Höhenunterschiede von 100 m zwischen Berg und Tal erreicht. Die Verwitterungsdecke verhüllt jede Spur des anstehenden Gesteins. Das Ganze ist das Bild einer Erosionslandschaft im Altersstadium, die der gänzlichen Abtragung zur Rumpffläche zustrebt. In den weichen Gesteinen des Tertiärs ist also derselbe Zyklus, der im Böhmischen Massiv höchstens reife Talformen entstehen ließ, nahezu abgelaufen. Dagegen stimmt wieder die morphologische Parallele mit den südböhmischen Becken.

Während im Böhmischen Massiv nur die engen Talfurchen der Donau und ihrer Nebenflüsse ausgearbeitet wurden, hat derselbe Zyklus enorme Massen von Tertiärgesteinen aus dem Alpenvorland ausgeräumt und so die Tieflandsfurche geschaffen, als welche uns das Alpenvorland heute zwischen dem Massiv und den Alpen entgegentritt. Die Mächtigkeit dieser fluviatilen Ausräumung sollte uns der Besuch des Hausruck zeigen. Hier an der Wasserscheide zwischen Inn und Traun sind Tertiärhorizonte erhalten, die sonst im oberösterreichischen Tertiärhügelande der Abtragung zum Opfer gefallen sind. Während sonst das Alpenvorland aus den untermiozänen Meeresablagerungen des Schliers aufgebaut ist, legen sich im Hausruck noch braunkohlenführende Schichten darauf, welche dem Obermiozän angehören und über diesen liegen von 600 m Seehöhe 100—200 m mächtige Lagen von verarmten Schottern alpiner Herkunft.[1]) Ihr höheres tertiäres Alter kommt gegenüber den jüngeren fluvioglazialen Schottern dadurch zum Ausdruck, daß die Kalkgerölle durch Auflösung bereits entfernt sind. Darum sind die Hausruckschotter lose und nicht verkittet. Durch diese durchlässigen Schotterlagen sickert das Niederschlagswasser und kommt an der Grenze gegen die unterlagernden undurchlässigen Tertiärschichten in Quellen zutage, wie wir bei Holzleiten und Zell am Pettenfürst sehen konnten, während die Höhen des Hausruck trocken und wasserlos sind. Die Braunkohle scheint keinen durchlaufenden Horizont zu bilden, sondern linsenförmig auszukeilen. Während zwischen Holzleiten und Tomasreut längs der

[1]) Penck, Alpen im Eiszeitalter I., S. 82—83, siehe auch Brust, Exkursion der Wiener Geographen 1903. Geograph. Jahresber. aus Oesterreich VI. S. 96—101.

Isohypse von 600 m eine Halde sich an die andere reiht und Zeugnis gibt von den Stollen, die hier die freilich recht minderwertige Braunkohle abbauen, konnte ich auf der anderen Seite des Pettenfürstrückens beim Abstieg nach Zell kein Ausbeißen der Braunkohle beobachten.

Der Hausruck bildet nun zwischen den Zuflüssen des Inn und der Traun ein fiederförmiges System von Rücken von 7—800 m Höhe, welche das Tertiärhügelland im Norden und Süden um 150—200 m überragen. Warum ist nun der Hausruck als Rücken stehen geblieben, während seine Umgebung sich bereits dem Stadium der Rumpffläche nähert? Er macht den Eindruck eines werdenden Monadnock, der seine Erhaltung scheinbar besonderer Gesteinshärte verdankt und doch ist es klar, daß er als solcher nicht angesprochen werden kann, denn er besteht ja aus losen Schottern.

Seine Erhaltung inmitten der abgetragenen Umgebung verdankt er einmal der Lage an der Wasserscheide. Der Oberlauf jedes Flußgebietes hinkt, wie wir im Böhmerwald gesehen haben, in seiner Entwicklung immer hinter dem Mittel- und Unterlauf nach. Er kann erst im Reifestadium stecken, während der Mittellauf alt, der Unterlauf greisenhaft sein kann. Während also dort bereits die Rumpffläche entwickelt sein kann, kann im Oberlauf noch ein Bergland vorhanden sein. Die Umgebung der Wasserscheide eignet sich so zur Erhaltung von Restbergen der Erosion, für die Penck den Ausdruck „Mosor" vorgeschlagen hat. Wäre also der Hausruck aus demselben Gestein aufgebaut wie seine Umgebung, dann könnte man ihn als ein Mosorbergland ansprechen.

Aber der Aufbau aus anderem Gestein weist darauf hin, daß neben seiner Stellung als Wasserscheiderestberg doch auch das Gestein in Frage kommt. Die durchlässigen Schotter sind ein großes Hindernis für die Abtragung, weil sie es der Erosion unmöglich machen, an der Oberfläche des Schotters anzugreifen. Das Regenwasser versickert ja im Schotter und so setzt an seiner Oberfläche die Erosion nahezu aus. Wirksam könnte der Schotter nur von den aus ihm entspringenden Quellen angegriffen werden, wenn sie ihn untergraben und zum Abrutschen bringen könnten. Da aber die Nachbarschaft des Hausruck bereits im Altersstadium der Erosion ist, sind die Quellen zu einer solchen Untergrabung kaum mehr befähigt.

Seiner Durchlässigkeit verdankt also der Hausruck sein Emporwachsen über die abgetragene Umgebung. Die Durchlässigkeit macht eben ein Gestein ebenso widerstandsfähig gegen die Abtragung, wie es bei einem anderen Gesteine die Härte und das feste Gefüge bewirkt. Dank diesem Umstand verhält sich der Hausruck wie ein Monadnock. Indem er einen solchen

vortäuscht, können wir ihn als einen Pseudomonadnock bezeichnen und unter dieser Bezeichnung jene Restberge verstehen, welche ihre Hervorhebung gegenüber ihrer Umgebung dem Aufbau aus durchlässigen Gesteinen verdanken.

Mit seiner Gipfelhöhe von 800 m gibt uns der Hausruck zugleich eine Vorstellung von der Größe der Ausräumung, welche das Alpenvorland in Oberösterreich betroffen hat. Die Hausruckschotter haben einst wahrscheinlich das ganze Alpenvorland in einer von den Alpen nach Norden abdachenden Schotterebene bedeckt. Aus dieser Urform ist durch Abtragung einer fast 300 m mächtigen Gesteinsmasse das heutige Tertiärhügelland mit seinen Höhen, die nur wenig über 500 m hinausgehen, entstanden. All das ist nicht vorstellbar ohne große Aenderungen in der Höhenlage des Landes bezw. ohne Aenderungen in der Lage der Erosionsbasis. Das Alpenvorland war im Miocän jedenfalls tiefer gelegen als heute, so daß es vom Meere überflutet und mit Meeressedimenten ausgefüllt werden konnte und auch die mächtige Zuschüttung mit der Schotterebene des Hausruckschotters ist nur möglich bei sich hebender Erosionsbasis, d. h. bei sinkendem Land. Später wurde dieses Sinken abgelöst von der Hebung, welche die Erosion belebte, so daß die Zyklen der großen Ausräumung einsetzen konnten. In dieser Hinsicht herrscht zwischen dem oberösterreichischen Alpenvorlande und den südböhmischen Becken ein Parallelismus im Vorgang der Aufeinanderfolge von Zuschüttung und Ausräumung.

Der nächste Tag (14. Juli) sollte uns das 2. Formenelement des oberösterreichischen Alpenvorlands, die glaziale Landschaft, zeigen. Wir wanderten von Vöcklabruck nach Südwesten quer durch die Schotterterrassen und Moränenzonen des eiszeitlichen Atterseegletschers[1]) nach Schörfling an den Attersee. Von dort fuhren wir mit dem Dampfer nach Weissenbach, worauf wir um das Südende des Sees nach dem Südufer des Mondsees nach Scharfling wanderten und von hier mit der Bahn nach Salzburg fuhren.

Vöcklabruck hat eine eigenartige Lage auf einer Halbinsel zwischen zwei Flüssen; oberhalb Vöcklabruck nähern sich die Vöckla und die Ager auf 300 m Abstand, worauf sie wieder auseinandertreten und sich erst unterhalb Vöcklabruck vereinigen. In dieser Halbinsel ist nun ein Teil des Schotterfeldes der letzten Eiszeit, der Würmeiszeit, erhalten. Auf seiner Höhe steht die schöne altertümliche Kirche von Schöndorf. Von ihr hatten wir einen guten Ueberblick nach beiden Seiten. Unter der Niederterrasse liegt ein tieferes Schotterfeld, auf welchem Vöcklabruck gelegen ist. Es ist ein sogenanntes Teilfeld der Nieder-

[1]) Siehe für das Folgende vor allem Penck, Alpen im Eiszeitalter I, S. 213—215.

terrasse, das die Vöckla beim Einschneiden in die Niederterrasse geschaffen hat. Dieses Teilfeld fällt wieder mit einer Stufe gegen die Talaue der Vöckla ab. Diese ist rüstig daran, ihr Tal zu erweitern, hiebei greift sie auch ihr linkes Ufer an und hat hier im Tertiär große Plaiken geschaffen, aber sie hat ihre im Teilfeld gefangenen Mäander noch nicht ganz befreien können, was bei dem weichen Material, in dem sie arbeitet, nur dadurch erklärlich wird, daß sie eben erst seit der letzten Eiszeit, also seit recht kurzer Zeit ihre Erosionsarbeit wieder aufnehmen konnte. Dasselbe Bild hatten wir, als wir bei Lixlau die Ager passierten und die Niederterrasse des rechten Agerufers erstiegen. (Siehe Abb. 1.)

Ueber dieser erheben sich im Süden bei Ober-Egg die Mindelmoränen, die dann nach Osten in eine hohe Schotterterrasse übergehen. Beide fallen steil nach Norden gegen die Niederterrasse ab. Es sind ehemalige Plaiken der würmeiszeitlichen Ager, die aber jetzt außer Funktion und darum auch schon ganz von der Vegetation in Besitz genommen sind und keine Aufschlüsse zeigen. Als wir die Höhe von Ober-Egg erstiegen hatten, waren wir in einer normalen fluviatilen Erosionslandschaft mit Formen, die ganz denen des Tertiärhügellandes gleichen.

Während die Würmterrasse bei Vöcklabruck ein weites ebenes unzerschnittenes Schotterfeld ist, sind die Mindelmoränen und die zugehörigen Schotter schon ganz zu einer fluviatilen Erosionslandschaft umgewandelt, weil eben 2 Interglazialzeiten, 2 Eiszeiten und die Postglazialzeiten an ihrer Zerstörung arbeiten konnten. (Siehe Abb. 1.)

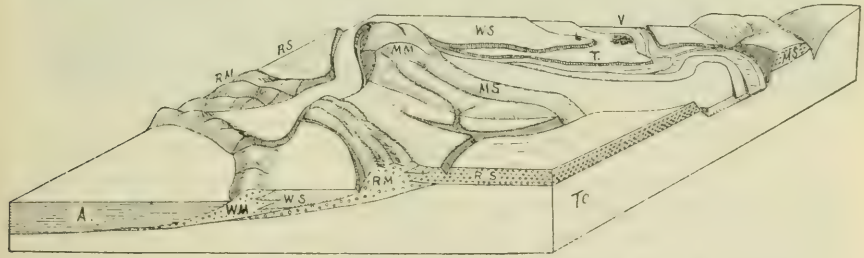


Abb. 1. Die Endmoränen des Attersees. (Entworfen von A. Grund.)
W. M. Wurmmoränen, W. S. Würmschotter, R. M. Rießschotter, M. M. Mindelmoränen, M. S. Mindelschotter, A. Attersee, V. Vöcklabruck, T. Teilfeld, Tc. Tertiärschichten.

Nachdem wir die Zone der Mindelmoränen passiert hatten, stiegen wir nach Süden auf eine ebene mit Felder gut angebaute Fläche hinab, auf die Schotterterrasse der vorletzten oder der Rießeiszeit, die sich zwischen die Mindel- und Rießmoränen einschaltet. Diese Schotterterrasse ist bereits weniger von den

Bächen zerschnitten als die Mindelschotter, dasselbe gilt von den Rießmoränen, die wir am Südrande der Schotterfläche bei Kreims und Reibersdorf erreichten. Die Wallform derselben ist noch recht gut erhalten, aber der fluviatile Zyklus hat dennoch hier schon die Senken zwischen den Wällen zu Bachrinnen umgestaltet. Am frischesten waren die Accumulationsformen, als wir den Sickingerbach überschritten hatten und auf das Schotterfeld traten, das von den Endmoränen von Schörfling, von den Würmmoränen der letzten Eiszeit ausgeht. Diese Formen sind am wenigsten angegriffen, weil erst die Postglazialzeit an ihrer Umwandlung in eine fluviatile Erosionslandschaft arbeitet. (Siehe Abb. 1.)

Mit dem Attersee[1]) hatten wir das Zungenbecken des eiszeitlichen Atterseegletschers erreicht. Bogenförmig umschließen es die Moränenwälle der Würmeiszeit, die vom Buchberg ausgehend sich einerseits vor das Nordende des Sees legen, anderseits nach Westen gegen St. Georgen vordringen und hier wahrscheinlich die Dürre Ager aus ihrem Unterlauf verdrängt haben. Das Dasein des Attersees lehrt, daß die Flüsse seit der letzten Eiszeit noch nicht im Stande waren, die glaziale Wanne zuzuschütten. So muß sich die Wassermasse des Sees einschalten, um die Gefällskurve der Ager mit den Flüssen des Oberlaufes zu verbinden. All das ist bezeichnend für ein Flußsystem, das sich im Jugendstadium befindet. Das erkennt man auch am Tal der Ager nördlich des Sees, das steil eingeschnitten die Schotter und Moränen entblößt.

Der Attersee liegt innerhalb der Flyschzone der Ostalpen, runde Mittelgebirgsformen, wie sie ein unvergletschertes reifes Bergland aufweist, begrenzen daher den See zu beiden Seiten, denn die Höhen beiderseits lagen außerhalb des Bereiches der Vereisung. Erst in den unteren Partien fallen die Flyschberge steiler ab zum See. Hier hat die Gletscherzunge an ihnen genagt und Trogwände entstehen lassen. Aber in den nachgiebigen Flyschgesteinen sind diese Wände bereits wieder verschwunden und haben steilen Vegetationsböschungen Platz gemacht. Erst beim Südende des Sees wird das bis dahin liebliche Bild beider Ufer malerisch. Man befindet sich hier am Rande der Kalkzone, die mit einer hohen Ueberschiebungsstufe im Höllengebirge auf der Flyschzone aufruht. In den harten widerstandsfähigen Kalken sind die glazialen Trogwände besser erhalten. Sie umrahmen den See im Süden und setzen sich längs des Tales der See-Ache nach Westen in die Südbegrenzung des Mondsees zum Drachenstein fort. Darin gibt sich kund, daß die Becken des Mondsees und des Attersees einheitlicher Entstehung sind. Es sind Becken am Boden eines Gletschertroges, die durch den Riegel des See-Achtales getrennt sind.

[1]) Penck, Alpen im Eiszeitalter, I, S. 215.

Beide Seen haben früher auch eine einheitliche Seefläche gebildet, als der Attersee noch einen höheren Stand hatte, bevor er durch das Einschneiden der Ager in die Würmmoränen auf das heutige Niveau gesenkt wurde. Als Beweis für diesen höheren Stand fanden wir bei der Mündung des Baches von Unter-Burgau Deltaschotter, deren obere Kante 15 m über dem heutigen Seespiegel liegt, so daß die Seeoberfläche früher in 480 m Seehöhe lag[1]). (Siehe Abb. 2.)

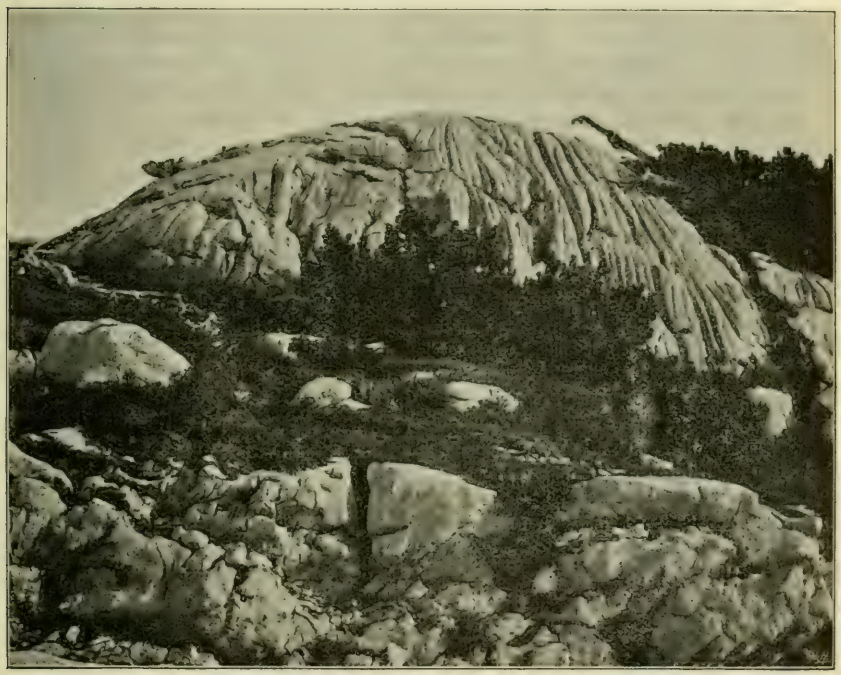


Abb. 2. Deltaschotter bei Unter-Burgau am Attersee. (Aufnahme von A. Grund.)

Bei diesem Niveau mußte das See-Achtal überflutet werden und auch der Mondsee stieg um 1 m über seine heutigen Ufer. Der Riegel des See-Achtales tauchte also erst mit der Tieferlegung des Atterseeausflusses aus dem Wasser auf. Seine Entstehung dürfte dadurch zu erklären sein, daß er in einem vom Eise weniger durchströmten Teile des Troges lag. Der Atterseegletscherast bekam seine Hauptspeisung durch Eismassen, die durch das Außer-Weißenbachtal von Südosten her, vom Trauntal und über den Schwarzen See von Süden her, vom Ischltal, daherkamen, der Mondseegletscher durch Eismassen, die vom

[1]) Ebenda I, S. 364—65.

Wolfgangsee den Sattel des Krotensees überstiegen. Jenseits des Nordrands der Kalkzone vereinigten sich die Eisströme in der Tiefenlinie, die im Flysch an die Ueberschiebungsstufe der Kalkzone anknüpft und die vom Eise zum Trog übertieft wurde. Aber indem das Eis einesteils nach Norden im Attersee, anderenteils im Mondsee nach Nordwesten auseinanderströmte, mußte im toten Winkel zwischen den beiden Gletscherzungen an der Stelle des Seeachtales die Gletschererosion zurückbleiben und so der Riegel entstehen.

Der Attersee wurde durch den Gletscher gegenüber seiner Umgebung übertieft. Darum mußten alle Zuflüsse, nachdem das Eis geschwunden war, energisch in die Tiefe erodieren, um Anschluß an den tiefliegenden Seespiegel zu erlangen. Dies zeigte uns der Besuch der Burgauklamm. Als ein enger, von senkrechten und teilweise überhängenden Wänden gebildeter Einschnitt ist sie in die Trogwände am Südende des Sees eingesenkt, so daß es einer Steiganlage bedurfte, um sie zugänglich zu machen. In Kaskaden und Wasserfällen eilt der Bach wild schäumend herab. Die ausgewaschenen Auskolkungen, die sich über dem Bachbett noch ein geraumes Stück empor beobachten lassen, zeigen, daß der Bach in rascher Tieferlegung begriffen ist. In den höheren Partien sind diese gewaschenen Formen durch Abbröckeln von den Wänden verwischt, hier herrschen bereits die eckigen Abbruchsformen. Wir lernten in dieser Klamm das Jugendstadium der Talbildung kennen, wo die Tiefenerosion nahezu allein die Form geschaffen hat und die Abböschung der Gehänge kaum eingesetzt hat. Die Talbildung hat also seit der letzten Eiszeit nur Jugendformen der Erosion geschaffen, das gilt auch, wie wir sahen, für das Agertal unterhalb des Attersees und überhaupt für alle nach der Eiszeit einsetzenden Erosionsvorgänge in den Alpen.

Von Scharfling machten wir noch einen kurzen Abstecher nach Süden auf die Höhe der Wasserscheide gegen den Wolfgang-See Eine enge steil ansteigende Talfurche führt empor zum Sattel, der 608 m hoch ist; aber in dem Tale fließt kein Bach, so daß die Straße den Boden dieses Trockentales einnehmen kann. Es liegt hier ein Fall vorübergehender Talbildung vor. Als während des Bühlstadiums der Postglazialzeit die Eiszunge des Traungletschers im Ischltal lag, war es dem Wolfgangsee unmöglich, seinen heutigen Abfluß nach Osten im Ischltal zu benützen. Der See wurde durch das Eis gestaut und nahm schließlich seinen Abfluß über die Wasserscheide nach Norden zum Mondsee[1]). Damals rauschte ein Bach in Kaskaden zum Mondsee herab und arbeitete ähnlich rüstig an seiner Tieferlegung, wie der Bach der Burgauklamm. Aber als sich das Eis aus dem Ischltal zurückzog, konnte der Wolfgangsee nach Osten hin entwässern und der Abfluß über den Sattel beim Krotensee

kam außer Funktion. Damit begann auch die Abböschung der ursprünglich steilen Talgehänge durch Abbruch und Abrutschung, denn es fehlte nunmehr die Kraft, die die Klamm frisch erhalten hatte, so daß das Trockental jetzt schon recht verschieden von der Burgauklamm aussieht.

Von Scharfling fuhren wir abends nach Salzburg. Dort bestiegen wir am 15. Juli morgens den Mönchsberg, um vom Richterdenkmal den wundervoll schönen Fernblick über das Becken von Salzburg auf die Kalkzone der Alpen zu genießen. Nach der Besichtigung der Stadt ging es in drangvoll fürchterlicher Enge im vollgepfropften Zug nach dem Königsee. So konnten wir erst Umschau halten, als wir über den Königsee nach St. Bartholomä fuhren. Das Bild des Sees war recht verschieden vom Attersee. Dort sanfte rundliche Formen zu beiden Seiten des Sees, hier dagegen fallen die aus Kalk aufgebauten Gehänge mit steilen Wänden zum See ab. Aber nicht nur im verschiedenen Aufbau aus Kalk und Flysch liegt der Unterschied im Aussehen der Seeufer. Der Attersee hat ja auch ein aus Kalk aufgebautes Ufer an der Südseite. Aber auch in dieser Hinsicht waltet ein deutlicher Unterschied ob zwischen den Kalkwänden am Atter- und Mondsee und denen des Königsees. Bei den erstgenannten zwei Seen waren die Kalkwände in den oberen Partien durch eckige Bruchformen, in der Fußregion durch große Schutthalden ausgezeichnet, von denen aus die Vegetation bereits an vielen Punkten der Wände Fuß gefaßt hatte.

Am Königsee dagegen reichen die vom Eis rundlich zugeschliffenen Felsformen bis zum See hinab. Die Bruchformen treten zurück gegenüber den Schlifformen, während diese an der Südseite des Atter- und Mondsees bereits fast gänzlich verschwunden sind. Die nackten geschliffenen Felsformen herrschen weitaus vor vor den mit Vegetation bedeckten Stellen. So hat der glaziale Trog des Königsees seine glazialen Formen viel frischer bewahrt, als der des Attersees und des Mondsees. Er ist eben viel länger vom Eis erfüllt gewesen als diese, denn noch im Gschnitzstadium der Postglazialzeit lag hier die Zunge eines großen Gletschers, der vom Plateau des Steinernen Meeres herabkam und vor dem Nordende des Königsees seine Endmoränen hinterlassen hat[2]). Der fluviatile Zyklus hat also hier den glazialen um vieles später abgelöst als beim Attersee. Das sieht man auch an den Zuflüssen des Sees. In dünnen Wasserstrahlen stürzt das Wasser der Seitenbäche von der Höhe der Trogwände herab. Die schwachen Seitenbäche sind noch gar nicht dazu gekommen, Klammen in die Trogwände einzuschneiden. Die stärkeren Seitenbäche sind zwar schon ein Stück in die Wand eingeschnitten, aber auch sie stürzen schließ-

[1]) Penck, Alpen im Eiszeitalter, I., S. 365.
[2]) Ebenda S. 361—62.

lich in Wasserfällen zum See hinab, wie wir beim Wasserfall des Schrambaches auf dem Wege zum Funtensee sahen. Der fluviatile Zyklus ist also hier in einem noch jugendlicheren Stadium seiner Entwicklung, als in der Burgauklamm. Er ist überhaupt erst im Anfangsstadium der Talbildung.

Nur ein Bach mündet gleichsohlig in den See. Es ist der Eisbach, der den großen Schuttkegel von St. Bartholomä in den See hinausgebaut hat. Der Eisbach kommt vom Watzmann herab. Im Hintergrunde seines Tales sieht man ein großes Kar mit Schneeflecken darin. Es bedürfte nur einer geringen Senkung der Schneegrenze und aus den Schneeflecken würden Gletscher. Der späten Vergletscherung des Watzmanns in postglazialer Zeit dürfte der Königsee den großen Schuttkegel von St. Bartholomä verdanken.

Von St. Bartholomä stiegen wir durch die Saugasse auf zum Funtensee. Auf dem Wege längs des Sees eröffnet sich der Blick in den großartigen Trogschluß oberhalb des Oberen Sees. Wie eine tief eingesenkte Sackgasse liegt der Trog des Königsees zwischen den hohen Kalkwänden. Aber in diesen gibt es höher gelegene Lücken, wo sich Troglöler gegen den Seetrog öffnen. Hier kamen die Gletscher des Steinernen Meeres herab zutale. Zu einem solchen höheren Trog, dem Schrambachtal, stiegen wir mehrere 100 m steil empor, während zur Seite der Schrambach in gewaltigem Sprung zur Tiefe hinabstürzt. Ueber dem Trog des Schrambaches führt eine steile Stufe, die Saugasse, empor zu einem höheren Trogboden, der hinüberleitet zum Becken des Funtensees, wo uns in der Schutzhütte der Alpenvereinssektion Berchtesgaden eine freundliche Herberge zuteil wurde, wofür der Sektion in Namen der Exkursion unser bester Dank gesagt sei.

Beim Funtensee hatten wir den Teil des steinernen Meeres erreicht, der am spätesten eisfrei geworden ist. Denn nach Penck sind die Moränen,[1]) welche das Becken des Funtensees auskleiden, Moränen des letzten Stadiums der Postglazialzeit, des Daunstadiums. Dieser Abdichtung der Karstwanne auf den Höhen des sonst wasserdurchlässigen Kalkplateaus verdankt der Funtensee sein Dasein. An der Nordostseite fehlt an einer Stelle die Moränenabdichtung, wo der See an bloßgelegten Kalk grenzt, hier fließt das Wasser unter Steinblöcken in einem Ponor, in der sogenannten Teufelsmühle, unterirdisch ab.

Abgesehen von den darinliegenden Moränen ist das Becken des Funtensees eine echte Karstdepression, eine ringsum geschlossene größere Vertiefung, eine sogenannte Uvala. Auch sonst besitzt sie die bezeichneten Eigenschaften von Karstwannen. Das sollten wir am 16. Juli morgens recht deutlich zu sehen bekommen.

[1]) Alpen in Eiszeitalter I., S. 362.

Als ich zeitlich früh das Wetter erkundete, da wogte dichter Nebel um die Schutzhütte und den See. Er machte mich besorgt, daß das Wetter, das uns seit Eisenstein wohlgewollt hatte, zum Schlechten umschlagen werde. Aber diese Besorgnis war unbegründet. Kaum waren wir 50 m aus dem Becken des Sees emporgestiegen, so waren wir im klaren Sonnenschein, während der Rückblick zum See uns einen Nebelsee zeigte, der im Seebecken lag. Es offenbarte sich uns darin die klimatische Benachteiligung der geschlossenen Karstvertiefungen, in denen sich des Nachts bei Windstille ein stagnierender See kalter Luft ansammelt, den die Sonne erst im Laufe des Tages aufzehren kann. Auch später auf dem Plateau des Steinernen Meeres sahen wir diese Benachteiligung der Karstwannen an einer wassererfüllten Doline, die — es war am 16. Juli — eine Eisdecke trug. (Siehe Abb. 3.)

Abb. 3. Beckennebel über den Funtensee. (Aufnahme von A. Grund.)

In einer Trogfurche stiegen wir zwischen dem Rotwandl und dem Todten Weib empor zum Plateau des Steineren Meeres. Hier blieben die letzten Bäume hinter uns zurück und als große Felseneinöde mit Schneeflecken in den Dolinen empfieng uns

das Steinerne Meer. Es ist eine große nach Süden ansteigende Kalkplatte mit einzelnen aufgesetzten Bergen. Dank dem Aufbau aus Kalk konnten sich hier keine Täler entwickeln, sondern nur Karstformen, vor allem Dolinen. Als ein dolinenübersätes Plateau fand es die Eiszeit vor und lagerte ihm das Firnfeld der Berchtesgadener Gletscher auf. Während dieser Zeit scheinen die Dolinen sich wenig fortentwickelt zu haben, denn das Abschmelzen der Eismassen erfolgte ja hauptsächlich in den tieferen Lagen. Vielmehr wurden die Aufragungen zwischen den Dolinen zu Rundhöckern vom Eise abgeschliffen. So wurde das Plateau zu einer rundhöckerigen unebenen Schlifflandschaft umgewandelt. Erst als das Eis schwand, konnte der Karstzyklus wieder einsetzen und zwar mit großer Kraft, denn das Eis hatte ja das Gestein blank gescheuert und jede Spur einer Verwitterungsdecke beseitigt, so daß das lösliche Kalkgestein sich nackt dem Angriff des Regenwassers darbietet. Dieses hat die wundervoll regelmäßigen Rinnenkarren geschaffen, die von den Rundhöckern und Schliffflächen herablaufen und sich in Kluftkarren fortsetzen, so daß das ganze Skelett des Berges bloßgelegt wird. (Siehe Abb. 4.) So ist hier der Karstprozeß emsig

Abb. 4. Rundhöcker, von Rinnen- und Kluftkarren zerfressen, auf dem Plateau des Steinernen Meeres. (Aufnahme von A. Grund.)

an der Arbeit, die Spuren der Eiszeit zu beseitigen, wie dies in den tieferen Lagen der fluviatile Zyklus besorgt.

Auffällig ist auf der Höhe des Steinernen Meeres das Zurücktreten der Gratformen. Erst am Südrande des Plateaus erscheinen sie, indem hier ein zackiger Hochgebirgsgrat die Begrenzung des Plateaus bildet. Offenbar bedeckte das Plateaufirnfeld nahezu alle Erhebungen des Steinernen Meeres und schliff sie zu, nur einzelne Berggipfel ragten als spitze Nunataker aus dem Firmfeld hervor, so z. B. der schön zugespitzte Viehkegel oberhalb des Funtensees. (Siehe Abb. 5.)

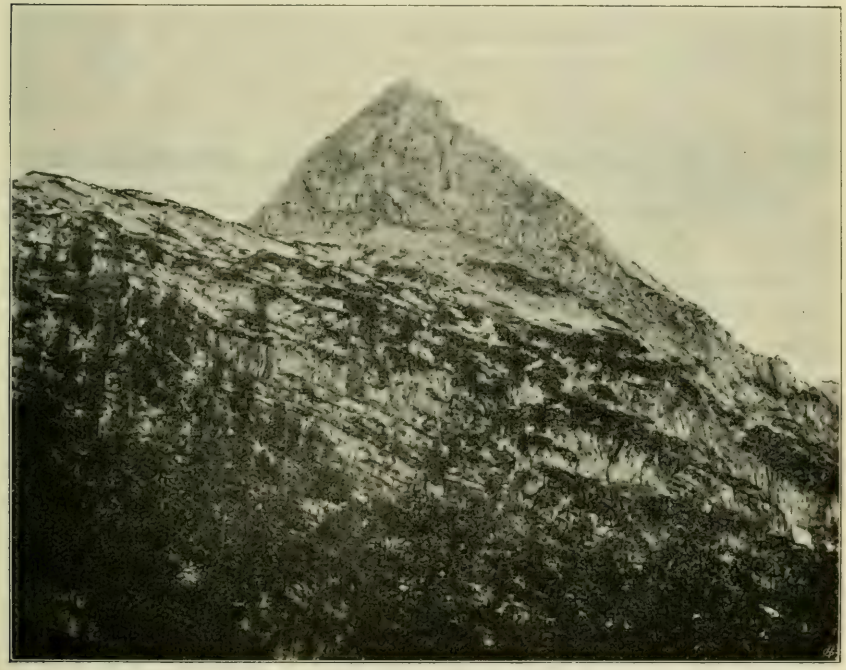


Abb. 5. Der Viehkogel beim Funtensee, Steinernes Meer. (Aufnahme von A. Grund.)

Der Hochgebirgsgrat am Südrande des Steinernen Meeres hat beim Riemannhaus eine tiefe Scharte. Durch sie führt der Weg hinab nach Saalfelden. Hier steht man über dem hohen Wandabsturz, mit welchem die Kalkzone der Ostalpen nach Süden gegen die Zentralzone abfällt. Den ganzen Weg freuten wir uns auf den herrlichen Ausblick nach Süden, der uns die Hohen Tauern in der Ferne zeigen sollte.

Es sollte anders kommen. Dichte Nebel wogten in der Tiefe im Becken von Saalfelden und im Pinzgau und ließen uns die Schönheiten dieses Fernblickes leider nur ahnen. So traten wir denn den Abstieg nach Saalfelden an, von wo wir nachmittags mit der Eisenbahn die Heimreise antraten.

Naturwissenschaftliche Literatur über Böhmen, IV.

Zusammengestellt von Priv.-Doz. Dr. **L. Freund.**

Berge, E., Die Höhengrenzen der Vögel im Erzgebirge. Wiss. Beil. Leipz. Ztg. 2. Nov. 1907.

Engelmann, R., Geomorphologische Untersuchungen in Böhmen. Kartograph. und schulgeogr. Zeitschrift 1913, S. 51 u. 52.

Gengler, J., Ein Beitrag zur Ornis des Bayerischen Waldes. Verh. Ornith. Ges. Bay. 11, 1913, S. 196—205.

Jaffé, R., Die Uranpecherzlagerstätten der sächsischen Edelleutstollen bei St. Joachimstal. Zeitschrift für prakt. Geologie 1912, S. 425—452.

Mayhoff, H., Muscicapa parva (Bechst.) als Brutvogel im Bayerischen Wald. Verh. Ornith. Ges. Bay. 10, 1909 (1911), S. 149—153.

Sokol, R., Die Umgebung von Česká Kubice. Ein Beitrag zur Kenntnis des böhm.-bayr. Grenzgebirges. Bull. intern. l'Ac. Sc. Boh. 15, 1910, 16 S., 10 Figg.

Sokol, R. (Pilsen), Ein Beitrag zur Kenntnis der geologischen Verhältnisse in der Umgebung von Sadská. Bull. intern. l'Ac. Sc. Boh. 14, 1909, 9 S., 6 Figg.

Sokol, R., Ueber Erosion und Denudation eines Baches. Zentrbl. Min. Geol. 1907, S. 429—433.

Srdinko, J., Beitrag zur Naturgeschichte von Epicsraptera ilicifolia L. Intern. entom. Ztschr. 6, 1913, S. 369.

Šulc, K., Monographia generis Trioza Foerster, III. Sitzber. Kgl. böhm. Ges. Wiss. Prag 1912, XVI., 63 S., 15 Tfl.

Tietze, E., Jahresbericht für 1912. Verh. Geol. R.-Anst. 1913, [Böhmen: S. 7—8, 24].

Wohlgemuth, R., Verzeichnis der in der Umgebung von Hirschberg i. B. vorkommenden Ostrakodenarten. Lotos, Prag 1913, 61., S. 1—15.

Zahálka, B., Kreideformation im westlichen Moldaugebiet. Sitzber. Kgl. bohm. Ges. Wiss. Prag 1912, VII., 80 S.

Želisko, J. V., Neue Beiträge zum Studium des Jičiner Kambriums. Rozpr. česk. Ak. 20, H. 10, 1911 (Tsch.).

Deutscher naturwissensch.-medizinischer Verein für Böhmen „Lotos“.

Prag II., Salmgasse 1., (Chemisch. Institut der deutsch. Univers.) ebenerdig, I. Tür links. Postsparkassenkonto: 18.076. — Bibliothekstunden: Montag 5—7 Uhr. Redaktion: Priv.-Doz. Dr. L. Freund, Prag II., Taborgasse 48, Tel.-Nr. 3116.

Emil Köhler & Julius Baudisch

Buchbinderei

Prag, III. Aujezd 404.-23. I. Stock.

Aus Gelehrtenkreisen bestens empfohlen.

JULIUS RÖDL

Deutsches Schuhgeschäft.

Prag II.-10. Nekazanka.

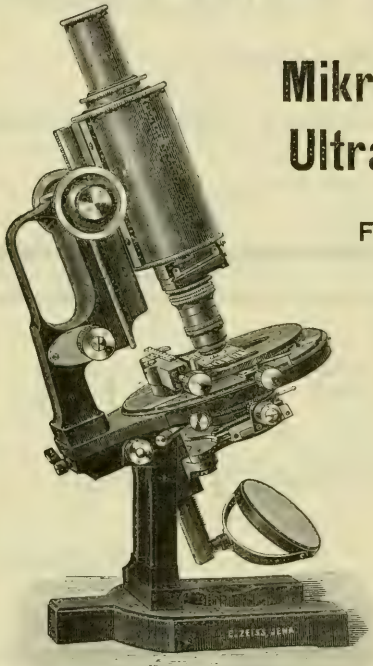
Bernhard Intrau

Gravier-Anstalt.

PRAG II., Nekazanka Nr. 9.

Paginiermaschinen, Stampiglien in Kautschuk und Messing, Numeroteure, Petschafte, Siegelmarken etc. etc.

ZEISS
MIKROSKOPE



Apparate für

Mikrophotographie,
Ultra-Mikroskopie.

Für Schule und Haus:

Neue kleine
Projektions-Apparate,
Lupen-Spektroskope.

Schulmikroskope.

Kystoskope.

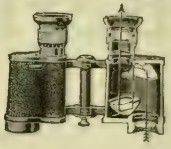
Refraktometer.

Feldstecher.

Photo-Objektive.

Spezialprospekte unter Bezugnahme auf diese Zeitschrift kostenfrei.

CARL ZEISS
WIEN
Ges. m. b. H.



IX/3 Ferstlgasse 1, Ecke Maximiliansplatz.

Jena, Berlin, Frankfurt a. M., Hamburg, London, St. Petersburg, Mailand, Paris, Tokio.

Band 61. Nr. 7.
Juli 1913.
Preis:
Einzel-Nummer 1 K,
Jahrgang (10 Nr.) 8 K.

LOTOS

J. G. Calve, k. u. k. Hof- u. Univ.-Buchhändler Rob. Lerche.

Druck von D. Kuh, Prag, Elisabethstr. 6.

Naturwissenschaftliche Zeitschrift,

herausgegeben vom deutschen naturwissenschaftlich-medizinischen Verein für Böhmen, »Lotos« in Prag. Redigiert von Priv.-Doz. Dr. Ludwig Freund.

Inhalt: Totzauer, R., Goethes geologische Sammlungen aus Böhmen im Stifte Tepl — Scheibener, Ed., Die Bedeutung und Stellung des Hollunders in der Kulturgeschichte. — Naturw. Literatur. — Pollak, Dr. Leo Wenzel, Meteorologische Ergebnisse auf der Station II. Ordnung Načeradec (Böhmen) im Jahre 1912. — Sitzungsberichte. — Kleine Mitteilungen. — Notizen. — Bücherbesprechungen.

CARL BEILNER, Papierhandlung,

PRAG II., Jungmannstraße Nr. 40,

das zweite Haus vom Jungmannsplatz,

führt ein reich sortiertes Lager aller Schreibmaterialien.

Kassetten mit Briefpapier in allen Preislagen.

Besuchskarten, auch feinster Ausführung.

Spezialist in Postkarten, jeden Tag Neuheiten.

MARIENBAD Böhmen

Stoffwechselkrankheiten: Fettleibigkeit, harns. Diathese, Gicht, Chlorose, Diabetes. Erkrankungen der Verdauungsorgane, Obstipation, Blinddarmentzündung. — Herzkrankheiten, Arteriosklerose. — Frauenkrankheiten, chron. Nephritis, Nervenkrankheiten, salinisch-alkalische, erdige Eisen-Säuerlinge. Natürliche Kohlensäurebäder. Radium-Inhalatorium etc.

Eigene Eisen-Sulfat-Moorlager. Kaltwasserkur. Mechanotherapie. Terrainkuren.

Saison vom 1. Mai bis 30. September.

35.000 Kurgäste. 100.000 Passanten. Prospekt gratis v. Bürgermeisteramte.

ALOIS KREIDL

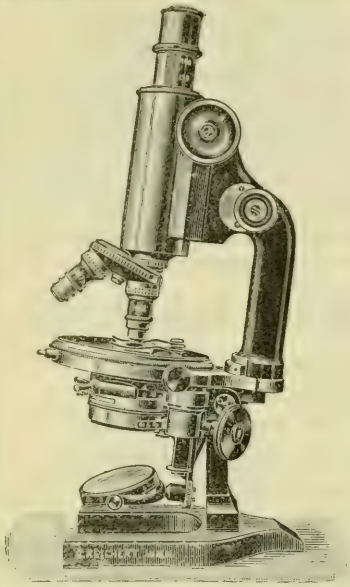
PRAG-I., Husgasse 7,

Fabrik chem.-techn.-physikalischer Apparate und Präparate, Hauptlager chemischer Glasgeräte aus böhm. Kaliglas von Kavalier

empfiehlt sich zur Einrichtung und Ergänzung

chemischer, physikalischer, zoologischer, mineralogischer, geographischer etc. Kabinette und Sammlungen.

Eigene Werkstätten. Eigene Glasbläserei.



Filiale der
Optischen Werkstätten
C. REICHERT
Inhaber:
M. WONDRUSCH,
PRAG II, Gerstengasse 4.
Großes Lager von
Mikroskopen und Mikrotomen.

Am Lager sämtliche Bedarfsartikel für Mikroskopie, Laboratoriumsgegenstände und Farben von Dr. Grübler.

Preislisten gratis und franko.

MATTONI's
GIESSHÜBLER
natürlicher alkalischer
SAUERBRUNN

als Heilquelle schon seit mehr als 100 Jahren mit Erfolg angewendet bei

Erkrankungen der Luftwege, Krankheiten der Verdauungsorgane, Gicht, Nieren- u. Blasenleiden.

Vorzügliches Unterstützungsmittel bei den Kuren von Karlsbad, Marienbad u. s. w.

Bestes diätetisches Erfrischungsgetränk.

Band 61. Nr. 7. LOTOS Prag, Juli 1913.

Goethes geologische Sammlungen aus Böhmen im Stifte Tepl.

Von **Robert Totzauer** (Pilsen).

Motto: Te saxa loquuntur.

Den historisch wertvollsten Teil des Stift Tepler-Museums bildet eine Sammlung von Gebirgs- und Gesteinsarten, die Goethe selbst während seines mehrmaligen Aufenthaltes in Marienbad und Eger in den Jahren 1820—1823 zusammengestellt und dem Stifte zum Geschenk gemacht hat. Die Entstehung und der gegenwärtige Stand dieser Sammlung sollen in der folgenden Abhandlung besprochen werden.

I. Einleitung.

Goethes Standpunkt zum Neptunismus und Vulkanismus; sein Streben, durch selbständige Arbeit einen befriedigenden Einblick in die Erdgeschichte zu gewinnen; eine Frucht dieser Arbeit sind die geologischen Sammlungen aus Böhmen.

Goethe konnte bei der Wahl einer Grundlage für seine geologischen Studien zwischen zwei Richtungen wählen: dem Neptunismus und dem Vulkanismus. Er entschied sich für den Neptunismus und betrachtete nach den Annahmen dieser Lehre den Granit als das Urgestein, gleichsam als das Knochengerüste aller geologischen Bildungen, aus dem sich in der Folge durch allmähliche Abänderungen die anderen Gesteinsarten, wie Gneis und Glimmerschiefer, entwickelten. Dem Vulkanismus konnte Goethe die Berechtigung nicht absprechen, aber als Neptunist konnte und wollte er dieser zweiten Richtung keine weitergehenden Zugeständnisse machen und blieb deshalb bei der Annahme „pseudovulkanischer Erdprodukte", d. h., er erklärte die vulkanischen Gesteinsarten für Umschmelzungen und Veränderungen des Urgesteins durch die Einwirkung lokaler innerer Erdbrände, besonders brennender Kohlenflöze.*)

Die Ausschreitungen beider Richtungen mochten Goethe bestimmt haben, seine eigenen Wege zu gehen, um die Probleme der Natur zu lösen. Die Versuche, solche Probleme zu lösen, waren nach seiner Aeußerung Konflikte der Denkkraft mit dem Anschauen[1]); um also diese Konflikte baldmöglichst beseitigen

*) Näheres bei: Linck, Gothes Verhältnis zur Mineralogie und Geognosie. Jena, 1906.
Magnus, Goethe als Naturforscher. Leipzig, 1906.
Milch, Goethe und die Geologie, in: Bode, Stunden mit Goethe, II. B., 2. H.

zu können, hielt er es für notwendig, das Anschauen durch geeignetes Material zu unterstützen, denn, „wenn man gleich mit Worten vieles leisten kann, so ist es doch wohlgetan, bei natürlichen Dingen die Sache selbst oder ein Bild vor sich zu nehmen, in dem dadurch jedermann schneller mit dem bekannt wird, wovon die Rede ist“[2]). Selbständige Arbeit, eigenes Sammeln und Forschen sollten ihm aus seiner schwankenden Stellung zu einer einwandfreieren Anschauung auf geologischem Gebiete verhelfen, ohne daß er dabei die Absicht gehabt hätte, eine von den beiden herrschenden Lehren unabhängige und neue Theorie über die Erdentwicklung aufzustellen; er wollte Klarheit oder wenigstens einen befriedigenden Einblick in die Erdgeschichte gewinnen. Mittel zum Zweck waren die Reisen im In- und Auslande.

Durch eine Reihe von Jahren brachte Goethe einige Zeit in den Kurorten Böhmens zu; ihre Heilquellen, mehr noch ihre geologisch interessante Umgebung blieben immer wieder das Ziel seiner Sehnsucht für das nächstkommende Jahr. Die Urgebirge Böhmens boten Granit, Gneis und Glimmerschiefer in allen Abänderungen, auch vulkanische Produkte fanden sich reichlich, somit alles, womit er seiner geologischen Ueberzeugung Beweiskraft zu geben hoffen konnte. Seine letzte Reise nach Böhmen erfolgte im Jahre 1823, aber fast bis zu seinem Tode trug er sich mit der Hoffnung, Böhmen noch einmal bereisen zu können. So schrieb er am 29. Feber 1828 an Grüner: „Ich kann versichern, daß bei eintretendem Frühlingsjahre Lust und Liebe, die wohlbekannten, feststehenden Gebirge wieder zu besuchen, aufs Neue sich regen und wachsen“[3]); am 3. Sept. 1828 an denselben: „Jederzeit, wenn die Jahreszeit herannaht, die ich sonst so vergnüglich und nützlich in Böhmen zubrachte, fühle ich eine mächtige Sehnsucht dorthin“[4]) und noch in seinem letzten Briefe an Grüner vom 15. März 1832 spricht er sein lebhaftes Bedauern aus, daß die herantretende günstige Jahreszeit nicht auch ihm eine Reise nach Böhmen verkünde[5]).

Was das Interesse Goethes an den geologischen Studien in Böhmen und besonders in den letzten Jahren in Marienbad und Eger noch erhöhte, war, daß gleichgesinnte und geistesverwandte Freunde, von dem gleichen Eifer wie der Altmeister beseelt, ihm werktätig zur Seite standen. Mit einer gewissen Befriedigung schrieb er an C. F. Zelter von Marienbad aus: „Hier finde ich Berg und Berggenossen leidenschaftlich entzündet wieder, der Funke, den sie von mir aufgefangen, lodert jetzt in ihnen auf den Grad, daß er mich selbst erleuchtet“[6]).

Der dreimalige Aufenthalt in Marienbad und Eger in den Jahren 1821—1823 bot Goethe Gelegenheit, für seine geologischen Arbeiten so hinreichendes Material zu sammeln, daß er davon

immer mehrere gleiche Folgen zusammenstellen und mit ihnen hochgestellten Persönlichkeiten und Freunden in Böhmen ein Geschenk dankenswerter Anerkennung für ihre Förderung oder Beihilfe machen konnte.

Die erste und grundlegende geologische Sammlung aus Böhmen vom Jahre 1820 bildete Marienbader Granit und seine Abänderungen, ihr folgten dann die „Sammlungen von Gesteins- und Gebirgsarten des Marienbader und Egerer Gebietes“ in den Jahren 1821—1823, die, mit erläuternden Verzeichnissen versehen, ganz oder zum Teil für Böhmen in Prag, Stift Tepl, Eger und bei dem Brunnenarzt Dr. J. K. Heidler in Marienbad hinterlegt wurden.

Mit Rücksicht auf die Entstehungszeit der vorliegenden Sammlungen ist es erstaunlich, daß Goethe in so vorgerücktem Alter sich noch einer solchen Arbeit unterzog, aber das Alter war für ihn kein Hindernis: „ . . . in meinen Jahren“, schrieb er an C. L. F. Schultz, „muß man vorwärts gehen, aufwärts bauen und nicht mehr nach dem Grundstein zurückblicken, auf welchem man sich gut fundiert zu haben glaubt“[7]).

II.

Gruppierung der Stift Tepler-Sammlung; Entstehungszeit; Zusendung; ursprünglicher und jetziger Stand der einzelnen Folgen; die zugehörigen Verzeichnisse.

Die dem Stifte Tepl in den Jahren 1822 und 1823 überwiesenen Sammlungen waren im Laufe der Zeit den bereits vorhandenen und den neu erworbenen geologischen und mineralogischen Sammlungen des Stiftes beigeordnet worden und verschwanden so als eigene einheitliche Sammlung. Bei der Neuordnung des naturhistorischen Museums konnte ich mit Zuhilfenahme der in der Stiftsbibliothek aufbewahrten Verzeichnisse und der in denselben angegebenen Signaturen die nur mehr traditionell bekannten „Goethe-Gesteine“ zum größten Teil wieder zusammenfinden. Die Arbeit wurde wesentlich dadurch erleichtert, daß, wahrscheinlich schon bei der ersten Aufstellung, zu jedem Gesteinsstück ein kleiner Zettel mit den fortlaufenden Nummern und dem zugehörigen Wortlaut der Verzeichnisse beigegeben war. Von diesen Zetteln, die gewöhnlich in der rechten oberen Ecke den Namen „Goethe“ tragen, fehlen einige, zu einigen Zetteln fehlen wieder die Sammlungsstücke.

Nach dem Abschlusse der Arbeit im August 1912 konnten 171 nachweislich echte Nummern als eigene „Goethe-Sammlung“ im Stift Tepler-Museum zur Aufstellung gebracht werden.

Mit Rücksicht auf Goethes Stellung zum Neptunismus und Vulkanismus könnte man die Gesamtsammlung in zwei großen Gruppen gliedern:

1. Die granitische (neptunistische) mit den Folgen von Marienbad, Pograd*), Rossenreith, Redwitz, Radnitz-Wischkowitz†, Schlada-Delitz-Waldsassen†;

2. die vulkanistische (pseudovulkanische) mit den Folgen vom Kammerberg, Wolfsberg und von Boden-Altalbenreuth.

Mit Rücksicht auf die Entstehungszeit und auf die Anordnung der Verzeichnisse wurde aber die Aufstellung in vier Gruppen gewählt. Die Anordnung ist folgende:

A. Die Sammlung von Marienbad (Juli 1822).
B. Die Egerer Sammlungen (August 1822):
1. Die Sammlung vom Kammerberg;
2. Die Sammlung von Pograd;
3. Die Sammlung von Rossenreith;
4. Die Sammlung von Redwitz;
5. Die vereinigten Sammlungen aus der Gegend a) von Schlada, b) von Delitz.
C. Die Sammlung vom Wolfsberg (August 1823).
D. Die Sammlung von Boden-Altalbenreuth (September 1823).

† Die Folgen von Radnitz-Wischkowitz wurde vom Anfange an nicht beigegeben, die von Waldsassen habe ich nicht mehr vorgefunden. Die zugehörigen Verzeichnisse sind aber vorhanden.

A.

Die Sammlung von Marienbad und Umgebung.

Goethe sah Marienbad zum ersten Male am 27. April 1820[1]). Bei der Besichtigung des Badeortes, der in seinem damaligen Urzustande begreiflicherweise die Vorstellung „nordamerikanischer Wälder, wo man in drey jahren ein Stadt baut“[2]), lebhaft hervorrufen mochte, gab der Brunnenarzt Dr. J. K. Heidler Aufschluß über die geologische Beschaffenheit des Marienbader Gebietes[3]). Von den mächtigen Granitblöcken und von dem übrigen vorgefundenen Urgestein wurden Probestücke mitgenommen und als erste Marienbader Gesteinssammlung im „Goldenen Stern“ zu Eger hinterlegt[4]). Der Besuch, so kurz er war — gelegentlich der Reise nach Karlsbad — hatte Goethes Interesse an dem geologischen Aufbau Marienbads und besonders an den Abänderungen des Granits geweckt: „Alle Abänderungen des Granits kommen vor“, schrieb er am 29. April 1820 an August v. Goethe, „seltener Gneis mit Almandinen, die gedruckt als Flasern drinne liegen, wie die Zwillingscrystalle im Gneus bey Petschau“[5]). Vielleicht schwebte Goethe schon damals der Plan vor, den er später in den einleitenden Worten zu seinem Aufsatze „Marien-

*) Bei den zitierten Ortsnamen und Textstellen wird die ursprüngliche Schreibweise beibehalten.

bad überhaupt und besonders in Rücksicht auf Geologie" zum Ausdrucke brachte: „Wir haben uns so viele Jahre mit Karlsbad beschäftigt, uns um die Gebirgserzeugnisse der dortigen Gegend gemüht und erreichen zuletzt den schönen Zweck, das mühsam Erforschte und sorgfältig geordnete auch den Nachkommen zu erhalten. Ein Aehnliches wünschen wir für Marienbad, wo nicht zu leisten, doch vorzubereiten"[6]).

Nach längerem Schwanken, in welchem Kurorte der Sommer 1821 zugebracht werden sollte, entschied sich Goethe schließlich für Marienbad, wo er am 29. Juli eintraf und bis zum 25. August verblieb.

Die Witterung dieses Sommers war eine äußerst ungünstige und erschwerte die geplanten geologischen Arbeiten[7]). Zudem war Marienbad damals noch eine halbe Wildnis. Erst die sich steigernde Baulust und die fortgesetzten Planierungen für Wegeanlagen entblößten das Gestein, das „in Rasen, Moor und Moos verhüllt, von Bäumen überwurzelt, durch Holz- und Blättererde überdeckt"[8]) war. Die Arbeiten blieben auf Marienbad selbst und seine nächste Umgebung beschränkt. Das beigegebene Verzeichnis nennt als Fundorte in Marienbad: die Apotheke (Nr. 1 ff, 37), das Haus Schwan gegen die Mühle (14), den Kreuzbrunnen (17—21), die Marienquelle (43, 53, 67), das Badehaus (15, 17), u. a.; aus der nächsten Umgegend: den Hammerhof (24 ff), die Straße nach Tepl (30, 31, 40, 45, 47a) u. a. Gelegentlich einiger schöner Tage wurden Gesellschaftsausflüge unternommen, auf denen ebenfalls brauchbares Material gesammelt wurde. So berichtet das Tagebuch[9]) von einem Ausfluge nach der Flaschenfabrik gegen Plan (71), von einer und zwar der ersten Fahrt nach dem Stifte Tepl (am 21. August)[10]), die an den Kalkbrüchen von Wischkowitz (72, 79a) und am Podhorn (82) vorbeiführte. Daß auch Namen weiter entlegener Orte, wie Sandau (28), Sangerberg (29), Michelsberg (80) u. a. angeführt werden, läßt sich wohl darauf zurückführen, daß für Goethe von Orten, die er vielleicht nicht selbst besuchen konnte, und überhaupt von allen Seiten her Untersuchungsmaterial auf das Ergiebigste beigebracht wurde, sobald die Vorliebe des Dichterfürsten für Naturobjekte bekannt geworden war. „Es gab da eine Schar hilfsbereiter Genossen, junger und alter, halber und ganzer Berühmtheiten, die dem Gelehrten zur freundlichen Disposition standen. Wie ein Zauberer war er von einer ganzen Menge steinklopfender Kobolde umgeben, die dem alten Meister der Berge lauschten und dienten"*).

Das andauernd schlechte Wetter bestimmte Goethe, den Aufenthalt in Marienbad mit der Beendigung der Kur abzubrechen. Nach einem kurzen Aufenthalte in Eger reiste er am

*) V. Hansgirg, Goethe in Marienbad, pg. 16.

15. September nach Jena. Dort wurde das diesjährig gewonnene Gesteinsmaterial rasch bearbeitet und in Ordnung gebracht[11]); schon am 14. Oktober besagt die Tagebuchnotiz: „Marienbader Katalog. Abschrift für Jena. Die Hauptsammlung für Weimar eingepackt, für das Museum eine kleinere besonders“[12]).

Am 19. Juni 1822 war Goethe zum zweiten Kurgebrauch in Marienbad eingetroffen. Die vorjährigen Arbeiten über die Marienbader Gesteinsarten wurden bereits am 21. Juni wieder aufgenommen und fortgesetzt[13]), diesmal von einem ausnehmend schönen Wetter begünstigt. Das Vorkommen von „gehacktem Quarz“[14]) findet besondere Erwähnung. (Verz. Nr. 70 ff.) Die im Vorjahre in Marienbad zurückgelassene Sammlung wurde jetzt „methodisch gereiht und durch Stadelmanns*) Tätigkeit[15]) complettirt, doppelt und dreifach aufgebreitet“[16]).

Eine eigene Weihe erhielten Goethes geologischen Bestrebungen durch die Bekanntschaft mit dem Grafen Kaspar v. Sternberg, die am 10. Juli 1822 erfolgte. Ueber den Einfluß Sternbergs schrieb Goethe am 11. Juli an seinem Sohn: „In einem eleganten Mineralienschrank liegen die hiesigen (Marienbader) Vorkommenheiten in schönster Ordnung, so daß er (Sternberg) sich darüber teilnehmend verwunderte. . . . Er ist höchst unterrichtet, mitteilend und meine Ansicht von Böhmen erweitert sich stündlich“[17]). In diesem Briefe finden wir zugleich die ersten Angaben über die Größe und Anordnung der Marienbader Sammlung; es heißt: „Die Sammlung wird auf Ein Hundert Stücke anwachsen, alles Urgebirg und dessen Abweichungen, Einlagerungen, Einschaltungen und Varietäten“[18]). Die gleichen Angaben finden sich in einem zweiten Schreiben an August v. Goethe, datiert vom 25. Juli 1822 von Eger aus, in dem auch die Personen namhaft gemacht werden, denen die Sammlungen zugedacht waren.

Die diesjährige Kurzeit war bis zum 24. Juli berechnet. Die Sammlungen wurden nun abgeschlossen (am 15. Juli)[19]), darauf (19. Juli) die Kataloge „durchgesehen, berichtigt und zum Abschreiben gegeben“[20]). In dem zweiten erwähnten Briefe vom 25. Juli heißt es nun: „Was für Gebirgsarten in Marienbad zusammengeklopft wurden, ist nicht auszusprechen; wir haben drey vollständige Sammlungen zurückgelassen: eine dem Praelaten, die andere Graf Sternberg, die dritte Dr. Heidler, als in Marienbad verbleibend. Es sind schon über hundert Nummern und die allermeisten Schwankungen des Urgebirgs in sich selbst und Uebergänge bis ins Fremdeste“[21]).

Die für den Prälaten Karl Reitenberger**) bestimmte Sammlung wurde mit einem eigenhändigen Geleitschreiben Goethes am 22. Juli 1822 an den damaligen Prior des Stiftes Tepl, Clemens Eckl, abgesendet[22]).

*) Goethes Diener.
**) Abt von Tepl 1819—1827.

Die Marienbader Sammlung reicht also in ihren Anfängen in das Jahr 1820 zurück, 1821 wurde sie fortgesetzt und 1822 zum Abschlusse gebracht.

Das Tepler Original-Verzeichnis zu dieser Sammlung trägt die Aufschrift:

Verzeichniß

Der um Marienbaad vorkommenden Gebirgs- und Gangarten; Bezüglich auf Goethes I. Band, zur Naturwissenschaft überhaupt, Seite 342.

Der Hinweis bezieht sich auf den Aufsatz: „Marienbad überhaupt und besonders in Rücksicht auf Geologie". Diesem Aufsatze ist gleichfalls ein ausführliches Verzeichnis der Marienbader Gesteinsarten beigegeben[23]). Der Vergleich der beiden Verzeichnisse (T. V. und G. V.) ergibt eine wesentliche Uebereinstimmung des Wortlautes.

T. V.	G. V.
Nr. 1. Granit von mittelmäßigem Korn, enthält bedeutende Zwillings-Krystalle; in den Steinbrüchen hinter und über der Apotheke zu finden.	1. — — — enthält aber bedeutend Zwillingskrystalle, nicht weniger reine Quarzteile von mäßiger Größe.
Nr. 2. Derselbe Granit von einer leicht verwitternden Stelle, die Arbeiter nennen ihn den faulen Gang.	2. — —, jedoch von einer Stelle, die leicht verwittert, — — —
Nr. 3. Ein anderer, höchst fester Gang, mit jenem Granit verwachsen; hat kaum zu unterscheidende Theile und zeigt das feinste Korn mit größeren und kleineren Flecken, welche von dem durchgehenden Glimmer verursacht werden.	3. — — — Gang aber, welcher mit jenem Granit verwachsen ist, hat — — — — Korn mit größeren und kleineren grauen porphyrartigen Flecken.
Nr. 4, 5 et 6. Das quer durchsetzende schieferige Wesen wird immer deutlicher.	4. Ein Exemplar mit einem großen ovalen porphyrartigen Flecken. 5. und 6. Er verändert sich in ein schiefriges Wesen, wobei er jedoch durchaus kenntlich bleibt.
Nr. 7 et 8. Die schieferige Bildung nimmt zu.	7. und 8. (Gleicher Wortlaut).
Nr. 9. Auch kommen röthliche quarzartige Stellen vor, gleichfalls gangweise	9. Gl. W.
Exemplar mit anstehendem Granit Nr. 1.	

T.-V.	G.-V.
Nr. 10. Gangart porphyrartig.	10. Merkwürdige Abänderung, teils porphyr-, teils breccienartig, streicht diagonal durch den von Klebelsbergischen Hof nach der Apotheke zu.
Nr. 10a. Von demselben Gang breccienartig, streicht quer durch den Graf Klebelsberg'schen Hof nach der Apotheke zu.	
Nr. 11. Erscheint aber auch dem Jaspis.	11. Erscheint aber auch mitunter dem Jaspis, Chalcedon und Hornstein sich nähernd.
Nr. 11a. Dem Chalcedon.	
Nr. 11b. Dem Hornstein sich nähernd.	
Nr. 12-a. Darin bildet sich, in Klüften, ein Anhauch von den allerfeinsten weißen Amethistkrystallen.	12. — — — von den allerkleinsten weißen Amethystkrystallen.
Nr. 13. Dergleichen deutlicher, doch gleichfalls ohne Säule.	13. Dergleichen, wo sich die Amethyste größer zeigen und hie und da schon eine Säule bemerken lassen.
Nr. 14. Ein Nr. 10 ähnliches Vorkommen in der Nähe des Hauses vom Schwanen gegen die Mühle zu.	14. — — — Vorkommen gegen die Mühle zu.
Nr. 15. Granit mit schwarzem Glimmer und großen Feldspatkrystallen, demjenigen ähnlich, welcher über Karlsbad gegen den Hammer ansteht. Hier am Orte fand man ihn in großen Blöcken umherliegend, besonders hinter dem Badehause; es läßt sich vermuthen, daß es die festen Uiberreste sind von einer verwitterlichen Granitart.	15. — — — — — Hier fand man ihn nur in großen Blöcken umherliegen, ohne seinen Zusammenhang andeuten zu können.
Nr. 16. Lose Zwillingskrystalle, welche sich selten aus dem Gestein rein auszusondern pflegen; aus dem Gerölle zwischen der Kapelle und der Mauer. (NB. In der Sammlung 2 Exemplare vorhanden.)	16. Ein loser Zwillingskrystall, welche sich hier — — — pflegen; der Einzige, welcher gefunden ward.
Nr. 17—21. Aus der Schlucht über dem Kreuzbrunnen, wo der Glimmer überhand nimmt, Uibergänge bis ins allerfeinste Korn. (NB. Nr. 17 fehlt in der Sammlung.)	Wir wenden uns nun zu der Schlucht — — — überhand nimmt; wir haben von Nr. 17 bis 21 die Uebergänge bis ins allerfeinste Korn verfolgt.

T.-V.	G.-V.
Nr. 22. Dergleichen, doch von der Verwitterung angegriffen, deshalb von gelblichem Ansehen.	22. Dergleichen, doch etwas von — — — angegriffen, deshalb von gilblichem Ansehen.
Nr. 23. Röthliche quarzartige Stelle gangartig einstreichend.	23. Gl. W.
Wir wenden uns nun gegen den Hammerhof; an den Hügel nach der Pyramide zu findet sich:	Wir wenden uns nun gegen den Hammerhof; an dem Hügel.
Nr. 24. Eine Granitart, feinkörnig, von fettem Ansehen.	24. dorthin findet sich eine Granitart, — — —.
Nr. 25. Fleischrother Granit in der Nachbarschaft mit überwiegendem Quarz.	25. — — — Granit, in der Nachbarschaft, mit — —
Nr. 25a et 25b. Abänderungen desselben.	Fehlen im G.-V.
(NB. Nr 25b fehlt i. d. S.)	
Nr. 26. Quarz und Feldspat in noch größeren Theilen.	25. Gl. W.
Nr. 26a. Großtheiliger Granit durch Hinzutreten des Glimmers.	Fehlen im G.-V.
Nr. 26b. Quarz und Feldspat verbunden, dem Schriftgranit sich nähernd.	
Nr. 26c. Dergleichen nur blässer.	
(NB. Nr. 26c für die Sammlung fraglich, ohne Signatur.)	
Nr. 27. Schwer zu bestimmendes Quarzgestein, gangartig.	27. — — Quarzgestein. Vorgemeldetes Gestein ist mehr oder weniger zu Mauern zu gebrauchen.
Nr. 27a. Dasselbe mit Schörl.	Fehlen im G.-V.
Nr. 27b. Abänderungen mit schwarzem Glimmer.	
Nr. 27c. Dergleichen mit vielem silberweißen Glimmer.	
Vorstehendes Gestein ist manches mehr oder weniger zum Mauern zu gebrauchen.	
Nr. 28. Der Granit aber welcher zu Platten verarbeitet werden soll, wird von Sandau gebracht.	28. Gl. W.

T.-V.	G.-V.
Nr. 29. Eine andere dem Granit verwandte Steinart, mit vorwaltender Porzelanerde, höchst feinkörnig, zu Fenster-Gewänden, Gesimsen und sonst verarbeitet. Vom Sangerberg bei Petschau.	29. — — — Porzellanerde, übrigens höchst feinkörnig, welcher zu Fenstergewänden — — – verarbeitet wird. — —
Nr. 30. Reiner Quarz von der aufsteigenden Straße nach Tepl.	30. Reiner Quarz, an der — — von Marienbad nach Tepel.
Nr. 30a. Derselbe mit ansitzendem Feldspat.	Fehlen im G.-V.
Nr. 30b. Quarz mit ansitzendem Feldspat und Schörl von Königswart.	
Nr. 30c. Rosenquarz fast ganz entfärbt. Merkwürdig wegen seines tafelartigen Bruchs, welcher den Stücken von reinem Quarzfels eigen ist.	
Nr. 31. Schriftgranit von der aufsteigenden Straße von Marienbad nach Tepel.	31. Schriftgranit, ebendaselbst.
Nr. 32. Schriftgranit an Granit anstossend.	32. Granit, an Schriftgranit anstoßend.
Nr. 33. Dergleichen an Gneis anstossend.	33. Gneis, an Schriftgranit anstoßend.
Nr. 34. Granit, ein Stück Glimmerkugel enthaltend, im sogenannten Sandbruch hinter dem Amtshause.	34. Gl. W.
Nr. 35. Nach der Verwitterung übrig gebliebene Glimmerkugel.	35. Gl. W.
Nr. 35a. Eine halbe desgleichen.	Fehlt im G.-V.
Nr. 36. Schwankendes Gestein in der Nähe von Nr. 33.	36. Gl. W.
Nr. 37. Fehlt. Granitischer Gang hinter der Apotheke.	37. Granitischer Gang in schwarzem, schwer zu bestimmenden Gestein, hinter der Apotheke auf der Höhe.
Nr. 38. Fehlt. Dasselbe als Geschiebe.	38. Dasselbe als Geschiebe.
Nr. 39. Ist Nr. 33 mit anstoßendem Glimmer.	39. Das proplematische Gestein Nr. 36, mit anstehendem Glimmer.

T.-V.	G.-V.
Nr. 40. Gneis, aus dem unteren Steinbruch, rechts an der Strasse nach Tepel.	40. Gneis, aus dem Steinbruch rechts an der Strasse aufwärts nach Tepel.
Nr. 41. Gneis, von der rechten Seite der Strasse nach Tepel.	41. Gl. W.
Nr. 42. Dergleichen von der festesten Art, beynahe am Ende des Waldes.	42. Dergleichen von der festesten Art.
Nr. 43. Gneis von der Marienquelle angegriffen.	43. Auch daher, von der —
Nr. 44. Dergleichen.	44. Eine Abänderung.
Nr. 45. Gneis von der Felswand an der rechten Seite der Straße nach Tepel am Ende des Waldes.	45. Gneis, aus dem Steinbruch, rechts an der Straße nach Tepel.
Nr. 46. Gneis dem Glimmerschiefer nahekommend.	46. Gl. W.
Nr. 47. Gneis mit Zwillingskrystallen von Petschau (fehlt).	47. Gneis, von Petschau, in welchem die Flasern Zwillings-Krystalle sind, durch den Einfluß des Glimmers in die Länge gezogen. Dieses Stück besitze ich seit vielen Jahren und habe dessen schon früher gedacht (s. Leonhardts Taschenbuch.)
Nr. 47a. Gestein als Geschiebe in der Wasserschlucht links an der Straße nach Tepel gefunden. (NB. Fehlt in der Sammlung).	47a. Aehnliches Gestein, dieses Jahr als Geschiebe unter Marienbad im Bache gefunden.
Nr. 48. Dem vorigen verwandt, auch daher.	48. und 49. Desgleichen.
Nr. 49. Desgleichen. (Fehlt.) (NB. Ist als fehlend bezeichnet, aber in der Sammlung vorhanden).	
Nr. 50. Hornblende mit durchgehendem Quarz, zwischen Hodorf und Auschowitz.	50. Gl. W.
Nr. 51. Dergleichen.	51. Dergleichen.
Nr. 52. Hornblende von der festesten Art.	52.—55. Gl. W.
Nr. 53. Desgleichen von der Marienquelle angegriffen.	

T.-V.	G.-V.
Nr. 54. Hornblende mit Quarz durchdrungen.	52.—55. Gl. W.
Nr. 55. Hornblende mit röthlichem Feldspat.	
Nr. 56. Desgleichen.	56. Hornblende, mit rothem Feldspath eingewachsen.
Nr. 57. Hornblende mit Andeutung auf Almandinen.	57. Gl. W.
Nr. 58. Gneis, worinn die Almandinen deutlicher.	58. Gneis, wo die — — —
Nr. 59. Gneis, mit deutlichen Almandinen. (Fehlt.)	59. } Gl. W., ausgenommen
Nr. 60. Hornblende mit großen Almandinen. (Fehlt.)	60. } der Zusatz: (fehlt).
Nr. 61. Hornblende mit Almandinen und Quarz.	61. Gl. W.
(NB. In der Sammlung vorhanden, aber fraglich: ohne Signatur.)	
Nr. 62. Hornblende.	62. Dasselbe Gestein mit kleineren Almandinen.
Nr. 63. Schweres, festes Gestein von schiefriger Textur, mit Almandinen, dem Smaragdit aus Tyrol ähnlich (fehlt).	63. — — — — — — — — — ähnlich; ein Geschenk des Herrn Praelaten.
Nr. 64. Ein ähnliches von der Quelle angegriffen (fehlt).	64—66. G. W., ausgenommen der Zusatz (fehlt).
Nr. 65. Von derselben Formation mit vorwaltenden Almandinen und Quarz (fehlt).	
Nr. 66. Desgleichen mit deutlichen Almandinen.	
(NB. 66a nicht verzeichnet).	66a. Die Almandinen isoliert.
Nr. 67. Hornblende mit feinen Almandinen, von der Quelle angegriffen.	
Nr. 68. Dasselbe Gestein, wo die Almandinen von außen sichtbar (fehlt).	67—69. Gl. W.
Nr. 69. Dasselbe von dem feinsten Gefüge.	

(Fortsetzung folgt).

Die Bedeutung und Stellung des Hollunders in der Kulturgeschichte.

Von **Ed. Scheibener**, Bonn a. Rh. und St. Gallen (Schweiz).

Fernher schon leuchtet er in der blendenden Mittagssonne, von schwerer weißgelber Blütenlast, sich breitend über dem wettergebräunten Schindeldach eines Bauernhauses. An der Aussenwand richtet knorriges wetterfestes Geäst sich empor, zwischen dunklem Grün blitzen die Scheiben. Schwerer süßer Duft entströmt den Blütendolden.

So ist der Hollunder der Freund und vielerorts noch der stete Begleiter der Bauernhäuser, der Scheunen und Ställe, in seinem Schatten und Duft schlafen die Toten des Dorfes.

Schon sein Name deutet darauf hin; denn er heißt auch Ellhorn und Holler und es ist nach Grimm kaum zweifelhaft, daß er der Holle, als der Göttin des Hauses, heilig war. Holle, die altbekannte Frau Holle unseres Märchenschatzes, galt als Göttin des häuslichen Herdes; sie wachte über dem Fleiße des Weibes und dessen Tugend, über dem Hausfrieden, wie überhaupt der Ordnung des Hauses, dessen Zucht, Sitte und innerem Leben. Und im Hollunderstrauche wohnte dieser Geist, er war ein geheiligtes Gehölz, von dem niemand ungestraft Gebrauch machen durfte; er konnte nicht umgehauen werden und wollte man ihn dennoch nützen oder einige seiner Aeste abhauen, so stellte man sich vor ihn mit entblößtem Haupt und gefalteten Händen und sprach: „Frau Ellhorn, gib mir was von deinem Holze; dann will ich dir von meinem auch was geben, wenn es wächst im Walde.“ — Der Hollunder beschützt das Haus an dem er wächst vor Feuer, Unglück und Todesfällen. Deshalb findet man noch heute in der Ostschweiz vor fast jedem alten Bauernhause einen Hollunderstrauch. In diesem Zusammenhange wurde dem bekannten St. Gallischen Botaniker Dr. Wartmann*) folgendes berichtet: „Das Holz darf nicht verbrannt werden, denn sonst passiert sicherlich ein Unglück in der betreffenden Familie. Mein Großvater (des Berichterst.) wußte dies nicht. Einst machte er Reiswellen aus Hollunderstauden. Eine alte Frau warnte ihn, sie ja nicht zum Einheizen zu verwenden. Er tat es indessen doch und siehe da, im nächsten Sommer verloren wir ein Pferd und zwei Kälber.“ — Der Hollunder ist fernerhin ein gewichtiges Mittel gegen Zauber und Teufelsspuck. In seinem Schatten schläft man sicher und ungefährdet vor Schlangen und Mücken (Westdeutschland). Eisen- und Kupfergeschirre werden mit den Blättern gescheuert, dann nehmen sie kein Gift an; Tische und andere Holzgeräte, mit dem Absud von Hollunderblättern gewaschen, werden nie wurmstichig. In der Landschaft Werdenberg wird die Stelle, an der

*) Dr. Wartmann: „Beiträge zur St. Gallischen Volksbotanik.“

man die schwärmenden Bienen holte, mit nassen Hollunderzweigen belegt, damit die Bienen nicht wieder dahin zurückfliegen. Der Bauer vergrub seine ausgekämmten Haare und abgeschnittenen Fingernägel unter dem Hollunderbaume oder legte sie darunter, sonst konnte er sich einen Schaden holen, Kopfschmerzen, oder gar rote Haare. Weit verbreitet war der Werwolfsglaube, der darin bestand, daß geglaubt wurde, daß ein Mensch in einen Wolf sich verwandeln könne und in dieser Gestalt nachts umgehe, den Menschen böses zufügend. Keine Verletzung konnte ihn töten; ladete man jedoch seine Büchse mit Hollundermark (!), so wurde der Werwolf zur Verwandlung gezwungen und der Betreffende konnte erkannt werden. In der Lausitz steckt man am Karfreitag Hollunderstäbe in Felder und Gärten, weil dies die Maulwürfe vertreibt. Der Hollunder gehörte ferner neben Kreuzdorn und Eibe zu den berühmten neunerlei Kräutern, die ganz besonders gegen Zauber feiten und die Hexen erkennen ließen.

Zu diesem Kapitel gehören schließlich auch die sympathetischen Wunderkuren, die man mit dem Hollunder vornahm. Die Sympathie, der Glaube, eine Krankheit unter Wahrung verschiedenster Gebräuche und Verhaltungsmaßregeln auf einen anderen Stoff übertragen zu können, hatte im Mittelalter viele Anhänger und wird selbst heute noch vielfach geübt. So wickelt im Mecklenburgischen der Fieberkranke einen blauen wollenen Faden neunmal um eine Zehe des linken Fußes und trägt ihn einige Tage und geht dann vor Sonnenuntergang stillschweigend an einen Hollunderstrauch, bindet ihm den Faden um und spricht: „Goden Abend, Herr Fleder; hier bring ick mein Feber, ick bind em dir an und gah davon.“ Im Böhmischen bindet er sich ein Haferstrohseil um den Hals, läuft dann zu einem Hollunderstrauch, schüttelt ihn dreimal und spricht: „Hollunder, Hollunder, Hollunder, auf mich kriecht die Kälte, bis sie mich verlassen wird, kriech sie dann auf dich“. Dann springt er rücklings auf einem Fuß nach Hause. — Wenn ein Fieberkranker, ohne zu sprechen, einen Hollunderzweig abbricht und ihn in die Erde steckt, so bleibt das Fieber am Zweig haften, und hängt sich an den, der zufällig dahin kommt. Deshalb soll man nie einen im Boden steckenden Hollunderzweig berühren. Der Hollunder hilft auch gegen die Gicht. Man pflegte in früheren Zeiten gegen dieses Uebel einen Zeddel auf dem Leibe zu tragen, der zudem in Bockshaut eingenäht war. Auf einem solchen stand nach Perger folgendes Geschichtchen: „Gott der Herr ging über Land; da begegneten ihm siebenzigerlei Gichter und Gichterinnen. Da sprach der Herr: „Wo wollt ihr hin?“ Da sprachen die siebzigerlei Gichter und Gichterinnen: „Wir gehen über Land und bringen den Menschen um seine Gesundheit und geraden Glieder.“ Da sprach der Herr: „Ihr sollt zur Hollerstaude gehen; da sollt ihr alle Aestlein

abbrechen und lasst nur dem X (dem Träger des Zettels) seine geraden Glieder. Im Namen des Vaters, des Sohnes und heiligen Geistes". — Wer auf einer Kreuzung von fünf Strassen ein Stück Seil fand, das dazu noch eine Schlinge hatte und dies an drei Morgen an die Hollunderstaude hing, konnte sich von der Gicht befreien, wenn er dazu sagte: „Holder, ich habe die Gicht, und du hast sie nicht; nimm sie mir ab, dann hab' ich sie auch nicht." — Gegen die fallende Sucht schneidet man neue Scheiben aus einem Holderschoß, das auf einem Weidenstrunke wuchs und hängt sie dem Leidenden um den Hals. — Aber auch zwei Krankheiten zugleich können dem Menschen durch den Hollunder genommen werden, Fieber und Rotlauf. Man braucht nur folgende Formel zu sprechen, nachdem man zu einem Hollunderstrauche ging:

Zweig ich biege dich, Hollerast hebe dich auf,
Fieber nun laß mich. Rotlauf setze dich drauf.
Ich hab dich einen Tag,
Hab du's nun Jahr und Tag."

Auch Warzen ließen durch Sympathie sich vertreiben. „Es verdorren und verlieren sich auch die Wartzen, wenn man sie mit einem grünen Aste wohl seibet und hernach in den Mist verfaulen läßt." Im Toggenburg soll dies noch jetzt üblich sein. (Wartmann.) — Anderwärts macht man in einen Hollunderstock so viele Kerben, als man Warzen hat, trägt ihn morgens nüchtern und schweigend an ein fließendes Wasser und wirft ihn hinein. Auch auf das Vieh erstreckt sich das wunderbare Wirken. Hat im St. Gallischen Oberrheintal eine Kuh die „Völle", so gibt man ihr einen Hollunderprügel in das Maul und es wird alsbald besser (Wartmann).

Wohltuend berührt es, wenn man beim Durchstöbern der alten Kräuterbücher, mit all' ihrem abergläubischen und geistverwirrenden Gerede, auf das merkwürdige Buch des Johannes Prätorius stößt, der in seiner Schrift: »Der abentheuerliche Glückstopf, welcher in Hundert und achtzehn beschriebenen Zetteln bestehet« (1669), auf welchen Praetorius den Aberglauben seiner Zeit vielfach bekämpft und lächerlich macht und die Wirkung vieler sogenannter Zaubermittel auf natürlichem Wege zu erklären versucht, wengleich er in Vielem vom Geiste seiner Zeit nicht völlig frei ist. So schreibt er: »Im Anfang des Mayen (auff Walpurgisnacht) und auff St. Johannestag im Sommer mit Hollundersträuchern, Blumen und anderen Gewächsen treibt man viel Narrenspiels vor (und in) den Häusern, bey nahe in allen Landen. Da man mit Kräutern über welche etliche Messen gelesen (mit Thau) welcher zu gewisser Zeit auffgesammelt ist (Walperthau) mit Hollunder-Körnern, welche auf St. Michelstag vor Auffgang der Sonne gebrochen sind, (item mit Holtz) das zu gewissen Zeiten gehauen, Wunder zu heilen vermeinet,

Getreidig damit bindet und knebelt, daß es die Mäuse in den Scheunen nicht angreiffen sollen, und viel anderem Narren Werk große Krafft und Tugend beweisen will.

Doch auch zu den Toten tritt der Hollunder in Beziehung; den Leichen gibt man ein Kreuz von seinem Holze in den Sarg (Niederrhein). Früher nahm der Schreiner das Maß zum Sarge mit einem Hollunderstabe und der Leichenfuhrmann hatte statt der Peitsche einen Hollunderstab in der Hand. Schon Tacitus berichtet in seiner Germania (Kap. 27), daß die Germanen die Leichname ausgezeichneter Männer mit gewissen Holzarten verbrannten und Wuttke*) scheint anzunehmen, daß das Hollunderholz dabei eine wesentliche Rolle spielte. Noch trägt man in Tirol vor der Leiche ein Kreuz von Hollunderholz und setzt es dann auf das Grab; schlägt es wieder aus, so ist der Verstorbene selig.

In der Sage spielt der Hollunder auch eine Rolle bei Kirchengründungen, was ohne Zweifel mit dem schon erwähnten Glauben zusammenhängt, daß da, wo er wächst, Friede herrscht der Ort den Geist der Ruhe atmet. So erzählt Perger**) einige liebenswürdige Sagen, die dies bekunden.

„Als das Dorf Immenstede zerstört war, wußten die Leute nicht, wo sie ihren Wohnplatz wählen sollten; da ließen sie einen Schimmel laufen, der im Osten der Ginselau zu einem Hollunderbusch eilte, wo ein schöner grüner Platz war, auf dem sie die Alvensdorferkirche erbauten."

„In der Sage von der Gründung des Stiftes Klosterneuburg wird ebenfalls des Hollunders erwähnt. Leopold der Heilige wollte schon seit längerer Zeit einen frommen Bau beginnen, wußte aber nicht wo. Einst hatte der Wind den Schleier seiner Gemahlin fortgetragen, und, als er diesen nach sieben Jahren auf einer Jagd auf einem Hollunderstrauch erblickte, hielt er dies für ein Wahrzeichen, daß er an dieser Stelle den Bau beginnen solle. Man zeigte dort noch vor mehreren Jahren ein Stück Hollunderholz, welches in der Höhlung eines großen siebenarmigen Leuchters stak, den man in andächtigem Glauben für das Gefäß hielt, in welchem die schleiertragende Hollunderstaude zum ewigen Angedenken aufbewahrt wurde".

„Bei der Nordorfer-Kirche im Schleswig'schen wächst ein Hollunderbusch an der Mauer, von dem die Sage geht, daß, wenn er so hoch wird, daß man ein Pferd unter ihm anbinden kann, ein allgemeiner Krieg entstände. Es wird da ein weiser König sein, der alle anderen Könige besiegt. Er wird sein Pferd an den Hollunder binden und das Blut auf dem Wahlplatz wird bis an die Knöchel reichen. Zur Zeit der napoleonischen Kriege war dieser Hollunder schon so hoch, daß er an das Kirchen-

*) A. Wuttke: „Der deutsche Volksaberglaube der Gegenwart" Berlin 1869.

**) Perger: „Deutsche Pflanzensagen." Stuttgart und Oehringen, 1864.

dach reichte, und man sah in der Nacht wunderbare Erscheinungen in der Luft, namentlich zwei Heere. Da im Jahre 1813 wirklich die Feinde kamen und bei Nordorf ein Gefecht vorfiel, glaubte man, daß die Prophezeiung in Erfüllung ging, besonders, da der König von Dänemark weißes Haar hatte. Als die Feinde von dem Hollunder hörten, fällten sie ihn . . . "

* * *

Eine große Bedeutung kommt dem Hollunder in der Heilkunde vergangener Zeiten zu; noch heute ist die schweißtreibende Wirkung des Hollunderblütenthees allgemein bekannt; überhaupt liefern fast sämtliche Teile unserer Planzen den Bauern eine vollständige Apotheke gegen alle möglichen Gebrechen. Von Fieber und Rotlauf, die durch den Hollunder durch Sympathie geheilt, von Warzen, die damit beseitigt werden, sprachen wir bereits. Aber auch sonst war in der Heilkunde der Hollunder von großem Ansehen und die „Kreuterbücher" sind voll Lobes über seine „Krafft und Würkung." Doch schon der Römer Plinius erzählt uns in seiner „historia naturalis", in der er wahllos alles vereinigte, was damals von naturwissenschaftlichen Schriftstellern berichtet wurde, vom Hollunder. Nach ihm war der Absud von den Blättern oder dem Samen (die Beeren) oder der Wurzel in altem Wein getrunken, dem Magen zwar nicht besonders zuträglich, führte jedoch das Wasser aus dem Unterleibe ab; „auch wirkt er kühlend auf die Entzündung, besonders bei einem frischen Brandschaden, und gegen den Hundebiß streicht man die zarten Blätter mit Gries auf". „Aufgestrichen lindert der Saft die Eiteransammlungen im Gehirne (!)". Von Plinius hören wir ferner, daß die Römer Hollunderblätter in Wein gegen Schlangenbisse verwendeten. Mit Bockstalg aufgestrichen brauchten sie die jungen Triebe gegen die Gicht, der von den Masern Befallene wurde mit Hollunderzweigen gepeitscht (!). Auch sonst trieben sie seltsamen Aberglauben mit dem Hollunder: um das Ungeziefer zu töten, weichten sie die Frühtriebe in Wasser auf und sprengten dieses umher.

Es ist unzweifelhaft, daß vieles aus der Heilkunde der Alten in's frühe Mittelalter übernommen wurde; in der Blütezeit der Klöster schrieben die Mönche ihre Werke ab und wandten die Rezepte der Alten an. Im Zeitalter der Renaissance wurde so vieles aus dem Altertum in jene Zeit übertragen. So ist es kein Wunder, wenn wir in den Kräuterbüchern jener Epoche vielem begegnen, das schon die Alten anwandten. So geschah es auch beim Hollunder, wenn zum Beispiel angegeben wird, daß die gequetschten Blätter die Bisse und Stiche giftiger Tiere durch auflegen zu heilen imstande wären, wenn sie gegen die von der Brennessel verursachten Blasen gebraucht werden. Uebrigens ist der Gegenstand dargestellt von Zedler. „Großes Universal-Lexikon aller Wissenschaften und Künste, welche bisher durch menschlichen Verstand und Witz erfunden worden."

(Band 13, 1735). Der Autor, der dort den Artikel „Hollunder" bearbeitete, sammelte sorgfältig das ihm bekannte Material und so wurde seine Darstellung zum Gesamtausdruck der großen Zahl von Abhandlungen, die bereits damals über jenen Gegenstand vorlagen. Es bestätigt sich uns die eben gemachte Bemerkung, daß die Heilkunde des Mittelalters und der früheren Neuzeit noch zumeist in den Fußstapfen des Altertums wandelte; vieles von dem angeführten erwähnt bereits Plinius.

Schon die Wurzel wurde mannigfach verwendet. Ihre Rinde in Wein oder Bier gelegt, oder in Wein und Wasser getrunken, „eröffnet" die Leber und treibt den Urin ab; überhaupt: „führet mit Macht die wässrigsten Feuchtigkeiten aus, daher denen Wassersüchtigen sehr dienlich, muß aber nur starken und nicht schwachen Personen gegeben werden." Die Rinde in Getränke gelegt, half gegen Hämorrhoiden; wurde aber zumeist äußerlich gebraucht: gegen Podagra und weiter, in teilweiser Uebereinstimmung mit Plinius, war sie gequetscht ein Mittel gegen Brandwunden und wurde zu diesem Zwecke mit Sahne, Baum-, ja selbst Rosenöl aufgelegt. Mit Essig gekocht und in den Mund gelegt, beseitigte sie Zahnschmerzen, half im Verein mit Sahne gegen Krätze. Und wieder begegnen wir der alten Vorstellung, daß der Hollunder geheime Gifte ertödende Kräfte berge; denn die Rinde war ein Mittel gegen Gift. Die Frühtriebe purgieren, erregen zumeist Erbrechen. Ein aus ihnen zubereiteter Salat mit Rosinen hat die gleiche Wirkung. Eingehender ist davon die Rede in Minderers Medicina militaris, oder wie der Titel weiter heißt: „Gemeine Handstücklein zur Krieg-Artzney gehörig" (erschienen zu Ems 1640): „Wissest du mit dem Holder zu handeln, so hettest du eine edle Purgation, das Gewässer aus deinem Leib zu treiben, denn der Safft von Holderwurzeln purgiert die Wassersüchtigen über die massen." Und weiterhin: „Dies tun auch die junge Sprießling oder Geschoß von Holder (gesotten), hernach mit Oel und Essig (als ein Salat angemachet) und ein gar wenig davon genossen." Das Mittel scheint aber doch nicht ganz harmlos gewesen zu sein; denn der Autor sagt ausdrücklich: „es ist nicht sicher damit zu handeln, da man nit gar gescheydig on behutsam damit umgehet . . ., eine halbe Nußschalen voll möchte bisweilen genueg sein." Und nochmals wiederholt er die Mahnung: „Ich will dich aber gewarnet haben, daß du der Sachen nicht zuviel thust, sonstern fallest du in Ohnmacht, daß man an dir zu laben hat." Diese Frühtriebe scheinen überhaupt ein beliebtes Hausmittel gewesen zu sein; denn es sind außer den angegebenen noch andere Zubereitungsarten angeführt. Mit Spinat und Fleischbrühe wurden sie zu einem Mus vereinigt, oder in selber Weise mit Wein und saurer Milch. Ja sogar die Knospen wurden in Salz und Essig konserviert und „Fliederkapern" genannt. Auch ein grotesker Aberglaube knüpft sich

daran. Pflückte man die jungen Sproße nach aufwärts, so glaubte man, daß sie Erbrechen verursachten; pflückte man sie dagegen nach abwärts, so hatten sie Durchfall zur Folge. Universalmittel waren die Blüten; ihr Tee wirkte abführend, schweißtreibend, Fieber mildernd, diente gegen Gesichtsrose, linderte die Zahnschmerzen. Ihr Destillat wirkte gegen Leber-, Milz- und Nierenleiden, „stärket das Haupt und vertreibet das böse Wesen"; das daraus gewonnene Oel vollends heilte Gliederschmerzen, den Krampf, die Gicht, das Podagra, Wespen- und Bienenstiche, und, um die Musterkarte voll zu machen, den Husten und die Schwindsucht! — Die getrockneten Beeren widerstanden dem Gift der Pest und anderen giftigen Krankheiten.

Fragen wir uns schließlich, welche von all' den unzähligen Rezepten heute noch angewandt werden, so sehen wir mit Staunen, daß, abgesehen von dem bekannten und beliebten Hollunderthee, noch erkleckliches übrig blieb. Vor mir liegt ein „Taschenbuch der Heilpflanzen", und wenn ich die Uebel aufzählen wollte, gegen die dort die verschiedenen Hollundermittel aufgeführt werden, so ergäbe sich daraus eine Wiederholung des bereits angegebenen. Wer viel in alten Kräuterbüchern wurmisiert, den muten solch neue Taschenbücher an, wie ein Stück neubelebten Mittelalters, es umweht sie der schimmelige Duft jener alten Folianten. Schon der Untertitel des besagten Taschenbuches sieht aus, wie wenn er einem alten Kräuterbuche entnommen wäre: „Enthaltend, so heißt es, eine Beschreibung von über 100 der gebräuchlichsten Heilpflanzen, eine genaue Anleitung zum Sammeln und Trocknen der Pflanzen, zur Bereitung zahlreicher Thees, Pulver, Tinkturen, Extrakte, Weine, Salben, Oele, Sirupe (!!) und sonstiger Hausmittel, nebst einem ausführlichen Verzeichnis der häufigsten Krankheiten unter Angabe der dagegen anzuwendenden Mittel." Das alles im Jahre 1910. Es mag ein jeder nach seiner Façon selig werden; aber, aber, ist es von Vorteil, den Glauben des Volkes an der Wissenschaft wankend zu machen, das Vertrauen zu den Aerzten ihm zu entziehen. Sind Sätze, wie es in der Vorrede so schön heißt, „die heutige Medizin hat gewaltiges Fiasko gemacht", gerechtfertigt? Ich glaube kaum.

Doch, da geraten wir auf andere Erde. Ich wollte nur ein Stück Kulturgeschichte lebendig machen, es an's Licht ziehen aus alten verstaubten Folianten. Das Wenige zeigte, wie sehr das Volk mit seinen alten Vertrauten aus der Pflanzenwelt verwachsen war und teilweise noch ist. So oft glauben wir uns weit über vergangene Zeiten; doch bleibt die eine Aufgabe noch immer bestehen: der Kampf gegen den schwerfällig, störrisch-ungelenken Geist früherer Jahrhunderte, der noch immer in so vielen Köpfen spukt.

Naturwissenschaftliche Literatur über Böhmen, V.

Zusammengestellt von Priv.-Doz. Dr. **L. Freund.**

Engelmann, R., Morphologische Beobachtungen in Böhmen. Mitt. geogr. Ges. Wien, 56., 1913, S. 113 u. 114. — D. Rundsch. f. Geogr. 35., S. 419—420.

Frič, A., Zweite Uebersicht zur Tätigkeit der naturwissenschaftlichen Landesdurchforschung von Böhmen 1891—1902. Arch. naturw. Landesdurchf. Böhmen, Prag 1912, 21 S.

Grund, A., Die Exkursion des geographischen Institutes der deutschen Universität Prag in den Böhmerwald und in die Salzburger Alpen (9.—16. Juli 1910). Lotos, Prag, 61., 1913, S. 157—184, 5 Abb.

Höhm, F., Erster Versuch zur Bestimmung des Frühlingseinzuges in Böhmen. Lotos, Prag, 61., 1913, S. 90—94, 1 K.

Holub, K., Ergänzungen zur Fauna des Euloma-Horizontes in der Umgebung von Rokitzan. Rozpr. česk. Ak. Cis. Fr. Jos. Prag, 21., 1912, Nr. 33 (Tsch.).

Klouček, C., Der geologische Horizont des untersilurischen Eisenerzlagers von Karýzek in Böhmen. Verh. Geol. Reichsanst. Wien, 1913, Nr. 2, S. 54—57.

Loos, K., Der Nestbau durch die weißköpfige Schwanzmeise, Aegithalus caudatus L. Lotos, Prag, 61., 1913, S. 139—143.

Müller, B., Die Kohlenflözbildung als natürlicher Konservierungsvorgang. Lotos, Prag, 61., 1913, S. 129—138.

Reichenberg, Pharusplan von, 1 : 11.000. Reichenberg 1912, Ernst Ferster.

Rothaug, J. G., Eine Wirtschaftskarte der österreichischen Sudetenländer. Karthograph. schulgeogr. Zeitschrift, Heft 3, 1913, S. 44—47.

Rösch, J., Lacerta viridis Laur., Smaragdeidechse in Böhmen. Lotos, Prag, 61., 1913, S. 109—110.

Scheumann, K. H., Petrographische Untersuchungen an Gesteinen des Polzengebietes etc. Abh. Kgl. sächs. Ges. Wiss., Math.-nat. Kl., Leipzig, 32., 1913, Nr. 7, 34 Abb.

Schneider, K., Beiträge zur Theorie der heißen Quellen. Geol. Rundschau, 4., H. 2, S. 65—102, 5 Abb.

Spitaler, R., Meteorologische Ergebnisse auf der Donnersbergwarte i. J. 1912. Lotos, Prag, 61., 1913, S. 85—89.

Tölg, Fr., Psylliodes attenuata Koch., der Hopfen- oder Hanferdfloh, I. T., Verh. zool. bot. Ges. Wien, 63., 1913, S. 1—25.

Villgrattner, J., Das Falkenauer Becken im Egergraben und seine Umrandung. Progr. Staatsgymn. Salzburg 1911/12.

Vortisch, W., Geologische Untersuchungen in der Umgebung von Zwickau i. B. Lotos, Prag, 61., 1913, S. 144—146.

Wurm, Fr., Rhönit in einigen Basalten der Böhm.-Leipaer Umgebung. Verh. Geol. Reichsanst. Wien, 1913, Nr. 2, S. 58—61.

Želizko, J. V., Neuer Beitrag zur Geologie der Gegend von Pilsenetz in Böhmen. Verh. Geol. R.-Anst. Wien, 1913, S. 153—156.

Meteorologische Ergebnisse auf der Station II. Ordnung Načeradec (Böhmen) im Jahre 1912.

Zusammengestellt von **Dr. Leo Wenzel Pollak.**

Ueber die Gründung und Bedeutung dieser Station im meteorologischem Netze Böhmens, seine geographische Lage und die in Verwendung stehenden Instrumente wurde in dieser Zeitschrift bereits früher berichtet*) und es kann mit Genugtuung konstatiert werden, daß der Besitzer der Domäne Načeradec, Herr Dr. J. Lerch, der Station die größte Fürsorge angedeihen läßt. Die Monatstabellen werden vor der Einsendung an die k. k. Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik in Wien von mir durchgesehen.

Die Ergebnisse der Beobachtungen sind in den zwei folgenden Tabellen zusammengestellt und es soll aus den Extenso-Beobachtungen nur nachstehendes angeführt werden:

Letzter Frost des Frühlings am 2. Mai, erster Frost des Herbstes am 4. Oktober; letzter Schnee am 1. Mai, erster Schnee am 2. November; ganze oder teilweise Schneedecke am 7.—31. Jänner, 1.—10., 11., 12.—13. Feber, 16.—18. und 20. bis 21. März, 3.—10., 21.—30. November und 4.—11. Dezember; höchste Temperatur 26·8 am 28. Juli, niedrigste Temperatur —18·5° C am 4. Feber; erstes Gewitter am 27. März, letztes am 1. Oktober.

Der heiße und trockene Sommer 1911 weist gegenüber dem Jahre 1912 folgende Unterschiede auf: 1912 hatte um 222·7 mm mehr Niederschlag als 1911 (718·6 gegen 495·9 mm); die höchste Temperatur betrug nur 26·8° C gegenüber 31·2° C im Vorjahre und auch die Lufttemperatur im Jahresmittel blieb gegen 1911 um 1·3° C zurück.

Aus dem k. k. Institute für kosmische Physik der deutschen Universität zu Prag.

*) Bd. 60, pg. 34 ff.

1912	Luftdruck *mm*								Bewölkungs-Mittel
	7h	2h	9h	Mittel	Maximum	Tag	Minimum	Tag	
Januar	718·34	717·39	718·23	717·98	730·8	11.	689·8	7.	6·9
Februar	14·09	14·36	14·84	14·43	25·6	17. u. 22.	94·2	2.	7·6
März	16·38	16·11	16·17	16·22	26·9	26.	703·1	18.	6·3
April	18·46	17·71	18·32	18·17	28·2	4.	04·1	1.	6·0
Mai	17·63	17·07	17·35	17·35	25·5	9.	09·6	22.	6.0
Juni	17·09	16·18	16·92	16·86	24·3	28.	07·0	2.	6·2
Juli	18·75	18·31	18·68	18·58	24·6	5.	09·7	19.	4·8
August	16·30	15·99	16·35	16·22	22·3	17.	07·6	26.	6·8
September	20·20	19·82	20·85	20·29	28·2	21.	12·7	2. u. 15.	7·7
Oktober	19·74	19·50	19·76	19·67	32·4	4.	703·6	22.	6·1
November	17·57	17·50	17·95	17·67	30·0	7.	696·9	12.	7·7
Dezember	20·91	21·20	21·47	21·19	29·8	4.	708·4	1. u. 27.	7·0
Jahr	717·95	717·59	718·07	717·88	732·4	4./X.	689·8	7./I.	6·6

1912	Luft-Temperatur (° Celsius)											
	7h	2h	9h	Mittel	Maximum	Tag	Minimum	Tag	Mittleres Maximum	Mittleres Minimum	Absolutes Maximum	Absolutes Minimum
Januar	— 5·7	— 2·8	— 5·2	— 4·6	4·8	3.	— 15·2	16.	— 1·7	— 7·9	5·4	— 16·4
Februar	— 0·7	2·6	0·3	0·7	11·0	29.	— 17·5	3.	3·6	— 2·1	12·0	— 18·5
März	3·8	6·9	4·1	4·9	15·0	27.	0·2	9.	8·0	2·0	16·5	— 1·0
April	3·7	8·3	4·5	5·5	14·8	27.	— 4·0	13.	9·6	1·4	16·0	— 5·0
Mai	10·3	14·4	9·9	11·6	23·6	12.	2·0	1.	15·9	6·9	25·2	— 1·8
Juni	14·8	18·8	14·2	15·9	25·2	29.	9·1	17.	20·2	11·4	26·0	8·0
Juli	16·1	20·6	15·4	17·4	26·0	28.	10·2	5.	21·6	12·6	26·8	9·2
August	12·9	16·6	13·0	14·2	23·4	1.	9·0	23.	17·8	10·2	24·0	7·5
September	7·1	10·1	7·4	8·2	15·8	5.	1·2	23.	10·9	5·2	16·8	1·2
Oktober	3·6	7·8	4·9	5·4	15·4	1.	— 3·0	5.	8·8	2·2	16·0	— 3·0
November	— 0·5	1·3	— 0·4	0·1	6·2	11.	— 12·6	8.	2·1	— 2·0	7·0	— 12·6
Dezember	0·2	2·2	0·4	0·9	8·8	16.	— 9·0	9.	2·9	— 1·3	9·0	— 9·0
Jahr	5·5	8·9	5·7	6·7	26·0	28./VII.	— 17·5	3./II.	10·0	3·2	26·8	— 18·5

1912	Niederschlag *mm*			Zahl der Tage mit Niederschlag		Zahl der Tage mit				
	Summe	Maximum	Tag	≥ 0·1 mm	≥ 1·0 mm	Schnee	Gewitter	Hagel	Nebel	Wind 6—10
Januar	41·2	15·5	7.	11	8	8	0	0	0	1
Februar	37·2	12·8	23.	12	9	3	0	0	5	0
März	37·2	6·7	4.	14	10	5	1	0	1	0
April	40·5	15·0	1.	12	10	7	2	0	0	0
Mai	54·5	13·1	25.	14	10	1	6	0	0	0
Juni	92·6	25·1	11.	11	11	0	5	0	5	0
Juli	104·3	54·0	21.	8	6	0	4	0	2	0
August	143·1	32·8	2.	20	16	0	2	1	2	0
September	46·2	8·4	15.	16	12	0	0	0	5	0
Oktober	43·1	8·9	3.	13	11	0	1	0	3	0
November	50·8	18·2	5.	13	11	11	0	0	7	0
Dezember	27·9	9·4	16.	6	5	3	0	0	4	0
Jahr	718·6	54·0	21./VII.	150	119	38	21	1	34	1

1912	Dampfdruckmittel mm	Relative Feuchtigkeit Prozente				Windverteilung								
		7h	2h	9h	Mittel	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Kalmen
Januar	3·1	88	89	89	89	1	1	2	15	0	19	15	6	34
Februar	4·7	91	89	91	90	3	0	0	2	2	26	10	8	36
März	5·5	86	79	86	84	3	1	0	3	14	20	22	26	4
April	5·3	83	68	82	78	7	26	4	11	0	7	11	21	3
Mai	7·7	78	65	81	75	3	6	0	5	3	23	12	41	0
Juni	10·7	84	69	85	80	0	8	2	13	0	21	5	39	2
Juli	11·5	84	67	85	79	0	15	0	7	3	25	4	38	1
August	10·1	87	75	88	83	0	0	1	22	3	38	5	24	0
September	6·9	89	77	87	84	2	30	1	8	0	15	0	34	0
Oktober	5·8	88	79	88	85	3	11	8	9	1	48	3	10	0
November	4·2	91	88	90	90	2	1	0	8	4	34	14	27	0
Dezember	4·6	91	90	91	91	0	0	0	3	9	56	18	7	0
Jahr	6·7	87	78	87	84	24	99	18	106	39	332	119	281	80

Sitzungsberichte des „Lotos".

Monats- (Haupt-) Versammlung am 24. Feber 1913.

Der Obmann, Prof Spitaler eröffnet die Versammlung unter Feststellung der statutenmäßigen Einberufung und Beschlußfähigkeit. Er erstattete den Tätigkeitsbericht über das abgelaufene Jahr 1912, der ebenso wie der vom Kassier Dr. Lerch vorgetragene Rechenschaftsbericht einstimmig genehmigt wird. Ueber Vorschlag des Ausschusses werden die Herren Geheimrat Prof. Dr. J. Pohl (Breslau) und Prof. Dr. A. Einstein (Zürich) unter Beifall zu korrespondierenden Mitgliedern gewählt. Daran schloß sich der Vortrag von Prof. Dr. W. Wiechowski: Roentgenaufnahmen pharmakologisch wichtiger Pflanzenteile (mit Demonstrationen und Lichtbildern).

Die zum Schlusse vorgenommenen Wahlen des Ausschusses für 1913 ergaben (nach vorgenommener Konstituierung) folgende Zusammensetzung desselben: Obmann Prof. Dr. O. Grosser, Stellvertreter Prof. Dr. V. Rothmund, Schriftführer Sekr. Dr. J. von Sterneck, Kassier Dr. J. Lerch, Redakteur Priv.-Doz. Dr. L. Freund, Prof. Dr. F. Czapek, Prof. Dr. A. Elschnig, Prof. Dr. R. H. Kahn, Prof. Dr. A. Lampa, Prof. Dr. R. Spitaler. Rechnungsprüfer sind: Landesschulinsp. Dr. R. Lieblein, Gym.-Prof. Dr. M. Singer. Von den Sektionen wurden gewählt: Bibliothekare: Gym.-Prof. Doz. Dr. A. Liebus, Dr. L. W. Pollak, Doz. Dr. R. H. Wagner.

Kleine Mitteilungen.

Mövenmarkierungen.

In den Berichte von J. Schenk über die Vogelmarkierungen der Kgl. ungar. Ornithologischen Zentrale aus dem Jahre 1912 in der „Aquila" (19. Bd. 1912, S. 321 ff.) finden sich auch einige Angaben über solche aus Böhmen, die Kurt Loos durchgeführt hatte. Sie betreffen die Lachmöve, Larus ridibundus, von der Nestjunge aus einer Kolonie am Hirnsenteich mit Ringen versehen wurden.

1. Ring Nr. 2160, markiert am 3. Juni 1912, erlegt den 31. Juli 1912 bei Wilhelmshaven auf der Jade, etwa 560 km NW, 2 Monate alt.

2. Ring Nr. 2169, lebend gefangen und wahrscheinlich wieder frei gelassen am 14. Juli 1812 in Böhm.-Kamnitz, 1 Monat und 11 Tage alt.

3. Ring Nr. 2169, erlegt Mitte August 1912 auf der Weser in der Nähe von Brake, 520 km NW, $2^1/_2$ Monate alt.

4. Ring Nr. 2178, tot gefunden am 19. Juli 1912 bei Böhm. Leipa, 8 km N, $1^1/_2$ Monat alt.

5. Ring Nr. 2268, fiel verwundet in einen Garten in Nieuport bei Ostende am 18. August 1912, 850 km WNW, $2^1/_2$ Monate alt.

6. Ring Nr. 2608, markiert am 16. Juni 1912; erlegt am 25. August 1912 in Velim, Böhmen, 75 km SO, $1^1/_2$ Monat alt.

7. Ring Nr. 2737, markiert am 16. Juni 1912; erlegt am 5. August 1912 bei Harburg a. d. E., 350 km NW, 1 Monat 20 Tage alt.

Schenk bemerkt dazu, daß diese Daten von der Lachmövenkolonie am Hirnsenteich neue Resultate darstellen. Die bisherigen Markierungen von da hatten nur ein wesentliches Ergebnis gehabt, da ein Exemplar auf Sardinien im Winterquartier angetroffen war, so daß man annehmen konnte, daß die böhmischen Lachmöven mit den ungarischen auf den gleichen Wegen in dasselbe Winterquartier ziehen. Demgegenüber war der vorjährige Reiseweg augenscheinlich die Elbe. Unbedingt gebührt Kurt Loos die Anerkennung, hier die Lachmövenmarkierung ins Werk gesetzt und so die bisherige Forschung in aussichtsreicher Weise um ein neues Glied bereichert zu haben. Weiters ist aus Böhmen der Fund einer markierten Lachmöve in den „Verhandlungen der Bayer. Ornitholog. Gesellschaft" (München) bekannt gegeben worden. Es wurde nämlich ein in der Kolonie am Wörthersee den 24. Juni 1911 mit Nr. 4505 gezeichnetes Nestjunge am 25. Oktober desselben Jahres auf dem Miesflusse bei Ciwitz, nördlich von Pilsen, gefangen, also ca. 275 km NO vom Brutplatze. L. Freund.

Der Schutz der Naturdenkmäler.

Mit der Zunahme der Bevölkerungsdichte, der intensiven Besiedlung und Bearbeitung wird der Erdboden Mitteleuropas immer mehr der Umgestaltung durch die Hand des Menschen und seiner Unternehmungen zugeführt und der Bestand an Ueberresten ursprünglichen Naturbodens immer weiter gelichtet. Daß dies einen empfindlichen Verlust an idealen Werten bedeutet, dem mit aller Macht gesteuert werden sollte, ist eine Erkenntnis, die erst in den letzten Jahren allen Naturfreunden gekommen ist und eine neuartige Bewegung gezeitigt hat, die es sich zum Ziele setzte, in den weitesten Kreisen der Bevölkerung aufklärend zu wirken und alle Beteiligten zur Erhaltung der wertvollsten Naturdenkmäler und charakteristischen Landschaftsformen zu veranlassen. Während im benachbarten Deutschen Reiche dieser Bewegung eine zahlreiche Anhängerschaft und begeisterte Anwälte erstanden sind, ist sie in unserem schönen Heimatlande, vereinzelte Fälle ausgenommen, bisher ohne merklichen Widerhall geblieben, trotzdem bei allem Reichtum an solchen Schätzen denn doch schon so manches Naturdenkmal der Zerstörung anheimgefallen ist oder unmittelbar

von der Vernichtung bedroht wird. Erinnert sei nur an die jahrelangen Bemühungen um die Erhaltung des einzig schönen Herrenhausfelsens bei Steinschönau und an das Schicksal, das eben dem schon von Goethe gewürdigten Kammerbühl bei Eger droht.

Da hat sich denn im Schoße des naturwissenschaftlichen Vereines »Lotos« eine Vereinigung gebildet, welche nach dem Vorbilde unseres Nachbarreiches auch in Böhmen auf dem Gebiete des Naturschutzes tätig sein will. An einen Erfolg ist jedoch nur zu denken, wenn uns die werktätige Mithilfe aller jener zuteil wird, die noch ein Verständnis für die Naturschönheiten unserer heimatlichen Gaue haben und erfüllt von der Liebe zur umgebenden Natur, diese ungeschmälert in ihren Schönheiten unseren Nachkommen so übergeben möchten, wie wir sie von unseren Vätern übernommen haben. Und die Zahl dieser ist sicher nicht gering. Es gilt nur, sie zur Phalanx zusammenzuschließen, um mit ihrer Hilfe die Augen der Unwissenden und Gleichgiltigen zu öffnen und sehen zu lehren.

Vor allem gilt es alles das, was an Naturschätzen erhaltenswert ist, zu erfassen und dauernd unter Beobachtung zu stellen, dort aber, wo ein solches Objekt von der Vernichtung bedroht ist, dessen Schutz zu erwirken.

Gerade auf jene Objekte, welche in ihrem unveränderten Weiterbestande dermalen nicht gesichert sind, muß in erster Linie das Augenmerk gerichtet sein, und es ist notwendig, von diesen Objekten, die oft nur den lokalen Faktoren bekannt sind, Kenntnis zu erlangen, um Schutzmaßregeln einleiten zu können.

Jeder, der da ehrlich mittun will, seien es öffentliche Behörden und Körperschaften, seien es private Vereine, deren Zweck eine Einflußnahme auf den Schutz der Naturobjekte ermöglicht, aber auch jede Einzelperson, die an der Erreichung des gesteckten Zieles mithelfen will, ist willkommen geheißen und jede Mitarbeit, in welcher Form immer, wird dankbarst begrüßt.

In diesem Sinne einerseits Mitarbeiter werbend, andererseits aber auch die eigene Arbeit für gefährdete Objekte zusagend, gehe denn unser Aufruf hinaus an die deutsche Bevölkerung Böhmens, bauend auf den reichen Schatz idealer Gesinnung, der seit jeher einer der stolzesten Rumestitel der Deutschen gewesen ist.

Naturschutzsektion des deutschen naturw.-mediz. Vereines „Lotos“
für Böhmen in Prag, I. Franzenquai 8.

Notizen.

Ferienkurse Jena. Vom 4.—16. August 1913. (Für Damen und Herren).

Diese Kurse finden in diesem Jahre zum 25. Mal statt.

Es werden im ganzen mehr als 50 verschiedene Kurse gehalten, meist zwölfstündige.

Naturwissenschaftliche Abteilung: Naturphilosophie; Botanik; botanisch-mikroskopisches Praktikum; Zoologie; zoologisches Praktikum; Astronomie; Mineralogie; Chemie; Physik; Physiologie; physiologische Psychologie.

Ferner sei auf die pädagogischen, literaturgeschichtlichen, religionswissenschaftlichen und staatswissenschaftlichen Kurse hingewiesen.

Ausführliche Programme sind kostenfrei durch das Sekretariat der Ferienkurse (Jena, Gartenstraße 4) zu haben.

Brillenkurs in Prag, vom 29. September bis 4. Oktober 1913.

Ueber Einladung von Professor Elschnig veranstalten die Herren Dr. v. Rohr und Dr. Henker von den Zeiß-Werken in Jena an der deutschen Augenklinik in Prag vom 29. September bis 4. Oktober 1913 einen sogenannten „Brillenkurs“ für Ophthalmologen und Physiker. An jedem der sechs Wochentage finden zwei Vorlesungen statt und zwar eine theoretische und eine mit Demonstrationen (6 bis 9 Uhr abends). Honorar 40 Kronen. Anmeldungen bei Prof. Elschnig, Prag, Allgemeines Krankenhaus.

Bücherbesprechungen.

Burgerstein, L., Schulhygiene („Aus Natur und Geisteswelt“, 96. Band.), Verlag B. G. Teubner, Leipzig, 3 Aufl., 33 Abb., geh. 1 Mk., Lwd. geb. Mk. 1·25.

Das Werkchen liegt bereits in der 3. Auflage vor. Dies spricht einerseits für das große Interesse, das man heute diesem Gebiete zuwendet, anderseits dafür, daß die Auseinandersetzungen des Verfassers ihren Zweck vollständig erfüllen. Da die Schulhygiene hauptsächlich den großen Kreis der aktiv wirkenden Lehrkräfte interessiert und es sich aus dem Grunde vielfach um Leser handelt, welche diesem medizinisch-technischen Wissenszweige ferne stehen, so muß ein Autor in erster Linie bestrebt sein, in sachlicher und zugleich leicht verständlicher Form sein Thema zu behandeln. Das ist dem Autor in vollem Maße gelungen, der in sehr instruktiver Weise dieses Gebiet dem Leser klarmacht. Dabei wird das Verständnis durch zahlreiche belehrende Abbildungen erhöht. Kein Leser wird das Büchlein aus der Hand legen ohne die Bedeutung der Schulhygiene voll und ganz erfaßt zu haben.

E. Weil.

Ditmar, Dr. Rudolf, Die Synthese des Kautschuks. Mit einem Porträt von C. Harries. Dresden und Leipzig 1912. Verlag von Theodor Steinkopff.

Der auf dem Gebiete der Kautschuk-Chemie bestbekannte Verfasser gibt in dieser Schrift eine kurz zusammenfassende Orientierung über den jetzigen Stand der kautschuksynthetischen Arbeiten. Ausgehend von dem Begriff Kautschuk (konstitutionsaufklärende Untersuchungen von Harries) werden die neuesten Arbeiten der Kautschuksynthese (Hofmann und Contelles, Staudinger, Harries) erörtert und hierauf auf die Darstellung der Ausgangsprodukte für die Kautschuksynthese eingegangen. Außerdem werden wir auch durch eine übersichtliche Zusammenstellung mit den wichtigsten hierher gehörigen Patenten bekannt gemacht. So kann diese Schrift jedem, der einen Einblick in dies neu erschlossene Gebiet gewinnen will, bestens empfohlen werden. Milrath (Budapest.)

Hirth, Dr. Georg, Der elektrochemische Betrieb der Organismen, die Salzlösung als Elektrogenet und der elektrolytische Kreislauf mit dem Gehirn als Zentrale. Mit einem Anhang: Die Dynamik des organischen Betriebes. Von Med.-Rat Dr. Franz C. R. Eschle.

Eine Programmschrift für Naturforscher und Aerzte nennt der Verfasser die nun in vierter Auflage vorliegende Schrift, die sich mit einer eingehenden Erörterung des Problemes des physiologischen Betriebes der Organismen befaßt. Zum Teile auf ein reichhaltiges Tatsachenmaterial anderer Forscher gestützt, zum Teil aber auch auf eigene Beobachtungen, baut der Verfasser seine interessante Hypothese des elektrochemischen Betriebes der Organismen auf. Es würde zu weit führen, an dieser Stelle näher auf Hirths Hypothese und die neuen Auslegungen bereits lange bekannter Erscheinungen (Alkokolvergiftung und Elektrolyse, Salzhungertod, Elekrolytödeme etc.) — auf die hingewiesen zu haben, Verdienst des Verfassers ist — einzugehen; darum sei auf das Werk selbst verwiesen, welches dem Leser reiche Anregung bringt, auch wenn er nicht immer auf dem Standpunkte des Verfassers stehen wird. Milrath (Budapest).

Jahresbericht über die Fischereiliteratur (im Auftrage des Deutschen Fischereivereins unter Mitwirkung von . . .) bearbeitet von K. Eckstein, 1. Jahrg. 1911, Neudamm, J. Neumann, 1912, 248 S., 8°, Mk. 10·—.

Die bekanntesten deutschen Ichthyologen haben zusammengearbeitet, um in 1243 Referaten und Titeln den größten Teil der Fischereiliteratur aus 103 Zeitschriften zusammen zu tragen. Anschließend daran finden sich nach den Stoffen geordnet die Zusammenstellungen der alphabetisch gereihten Schlagworte mit Angabe der Referatennummer, wodurch eine ausreichende Uebersicht über das im Berichtsjahre veröffentlichte Materiale gewonnen ist. Der Deutsche Fischereiverein hat sich durch die Herausgabe dieses wirklich unentbehrlichen Werkes, das derzeit konkurrenzlos dasteht, ein großes Verdienst erworben und es wäre nur zu wünschen, daß alle, welche mit der Fischereikunde irgendwie zu tun haben, sich in den Besitz desselben setzen. Der Inhalt umfaßt nämlich alles, was nur irgendwie in fischereilicher Beziehung von Werte sein könnte und wäre ansonsten bei der kolossalen Zerstreutheit der Veröffentlichungen dem Interessenten größtenteils unerreichbar. Hoffentlich hat diese erste Ausgabe einen solchen Erfolg, daß künftighin eine Ermäßigung des Preises eintreten kann, wodurch die Anschaffung noch mehr erleichtert werden würde. Ludwig Freund (Prag).

Deutscher naturwissensch.-medizinischer Verein für Böhmen „Lotos“.

Prag II., Salmgasse 1., (Chemisch. Institut der deutsch. Univers.) ebenerdig, I. Tür links. Postsparkassenkonto: 18.076. — Bibliothekstunden: Montag 5—7 Uhr. Redaktion: Priv.-Doz. Dr. L. Freund, Prag II., Taborgasse 48, Tel.-Nr. 3116.

Emil Köhler & Julius Baudisch

Buchbinderei

Prag, III. Aujezd 404.-23. I. Stock.

Aus Gelehrtenkreisen bestens empfohlen.

JULIUS RÖDL

Deutsches Schuhgeschäft.

Prag II.-10. Nekazanka.

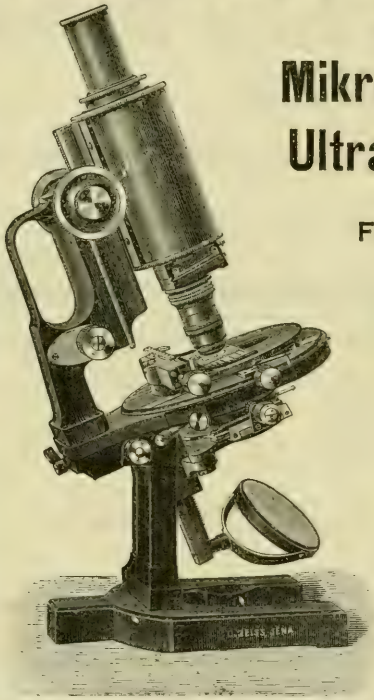
Bernhard Intrau

Gravier-Anstalt.

PRAG II., Nekazanka Nr. 9.

Paginiermaschinen, Stampiglien in Kautschuk und Messing, Numeroteure, Petschafte, Siegelmarken etc. etc.

ZEISS
MIKROSKOPE



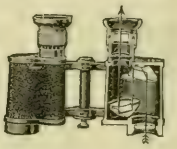
Apparate für

Mikrophotographie,
Ultra-Mikroskopie.

Für Schule und Haus:
Neue kleine
Projektions-Apparate,
Lupen-Spektroskope.
Schulmikroskope.
Kystoskope.
Refraktometer.
Feldstecher.
Photo-Objektive.

Spezialprospekte unter Bezugnahme auf diese Zeitschrift kostenfrei.

CARL ZEISS
WIEN
Ges. m. b. H.



IX/3 Ferstlgasse 1, Ecke Maximiliansplatz.

Jena, Berlin, Frankfurt a. M., Hamburg, London, St. Petersburg, Mailand, Paris, Tokio.

Band 61. Nr. 8.
Oktober 1913.
Preis:
Einzel-Nummer 1 K.
Jahrgang (10 Nr.) 8 K.

LOTOS

J. G. Calve, k. u. k. Hof- u. Univ.-Buchhändler Rob. Lerche.

Druck von D. Kuh, Prag, Elisabethstr. 6.

Naturwissenschaftliche Zeitschrift,

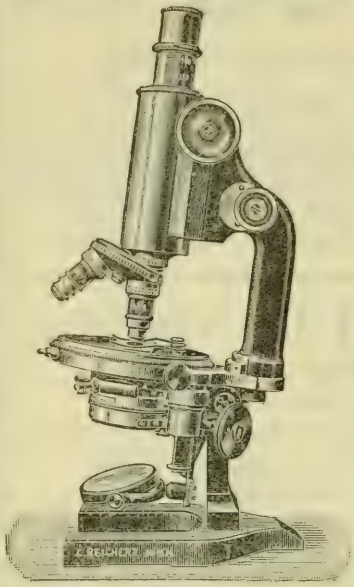
herausgegeben vom deutschen naturwissenschaftlich-medizinischen Verein für Böhmen »Lotos« in Prag. Redigiert von Priv.-Doz. Dr. Ludwig Freund.

Inhalt: Dexler, Prof. H., Ueber das Vorkommen der Idiotie bei Tieren. — Spitaler, Prof. R., Die Achsenschwankungen der Erde als Ursache der Auslösung von Erdbeben. — Naturwissenschaftliche Literatur. — Totzauer, R., Goethes geologische Sammlungen aus Böhmen im Stifte Tepl (Fortsetzung).

CARL BEILNER, Papierhandlung,
PRAG II., Jungmannstraße Nr. 40,
das zweite Haus vom Jungmannsplatz,
führt ein reich sortiertes Lager aller Schreibmaterialien.
Kassetten mit **Briefpapier** in allen Preislagen.
Besuchskarten, auch feinster Ausführung.
Spezialist in Postkarten, jeden Tag Neuheiten.

MARIENBAD Böhmen.
Stoffwechselkrankheiten: Fettleibigkeit, harns. Diathese, Gicht, Chlorose, Diabetes. Erkrankungen der Verdauungsorgane, Obstipation, Blinddarmentzündung. — Herzkrankheiten, Arteriosklerose. — Frauenkrankheiten, chron. Nephritis, Nervenkrankheiten, salinisch-alkalische, erdige Eisen-Säuerlinge. Natürliche Kohlensäurebäder. Radium-Inhalatorium etc.
Eigene Eisen-Sulfat-Moorlager. — Kaltwasserkur. — Mechanotherapie. — Terrainkuren.
Saison vom 1. Mai bis 30. September.
35.000 Kurgäste. 100.000 Passanten. Prospekt gratis v. Bürgermeisteramte.

ALOIS KREIDL
PRAG-I., Husgasse 7,
Fabrik chem.-techn.-physikalischer Apparate und Präparate, Hauptlager chemischer Glasgeräte aus böhm. Kaliglas von Kavalier
empfiehlt sich zur Einrichtung und Ergänzung
chemischer, physikalischer, zoologischer, mineralogischer, geographischer etc. Kabinette und Sammlungen.
Eigene Werkstätten. Eigene Glasbläserei.



Filiale der
Optischen Werkstätten
C. REICHERT
Inhaber:
M. WONDRUSCH,
PRAG II, Gerstengasse 4.
Großes Lager von
Mikroskopen
und Mikrotomen.

Am Lager sämtliche Bedarfsartikel für Mikroskopie, Laboratoriumsgegenstände und Farben von Dr. Grübler.

Preislisten gratis und franko.

MATTONI's
GIESSHÜBLER
natürlicher alkalischer
SAUERBRUNN

als Heilquelle schon seit mehr als 100 Jahren mit Erfolg angewendet bei

Erkrankungen der Luftwege, Krankheiten der Verdauungsorgane, Gicht, Nieren- u. Blasenleiden.

Vorzügliches Unterstützungsmittel bei den Kuren von Karlsbad, Marienbad u. s. w.

Bestes diätetisches Erfrischungsgetränk.

Band 61. Nr. 8. LOTOS Prag, Oktober 1913.

Ueber das Vorkommen der Idiotie bei Tieren.

(Bemerkungen zur Systematik der tierischen Nervenkrankheiten).

Von **Prof. H. Dexler**, Deutsche Universität in Prag.

Die in der Ueberschrift enthaltene Frage ist in der Literatur der komparativen Neurologie bereits vielfach erörtert und soweit im bejahendem Sinne beantwortet worden, daß die darauf bezughabenden Anschauungen bereits in die gangbaren Lehrbücher der veterinären Pathologie übergegangen sind. Entwicklungsstörungen des Gehirns angeborener Art sind bei den Haustieren durchaus nichts Seltenes, und es kann nicht Wunder nehmen, daß auch darauf beruhende psychische Störungen zuweilen erhoben werden. So wurde erst in neuester Zeit von Oulès[1]) ein Fall von Hydrocephalus congenitalis bei einem dreimonatlichen Hunde beschrieben, der ihm mit der Angabe überwiesen wurde, daß er deutlich schwachsinnig sei. Er war von Geburt an apathisch, lernte seinen Pfleger nicht kennen, reagierte nicht auf Zurufe, war nicht imstande sein Lager zu finden usw. Hinsichtlich der Kasuistik mag übrigens auf den Jahresbericht von Ellenberger-Schütz sowie auf das Handbuch der klinischen Untersuchungsmethoden von Friedberger-Fröhner[2]) hingewiesen werden.

Marchand und Petit[3]) haben das Thema neuerdings aufgegriffen und dargetan, daß das Gehirn der Säugetiere ähnlich erkranken kann, wie jenes des Menschen und daß auch die Idiotie bei Tieren zuweilen vorzukommen pflegt. Sie haben damit eine Bestätigung früherer, von ihnen allerdings nicht zitierter Arbeiten geliefert, aber keineswegs Folgerungen aufgestellt, die erst durch ihre Untersuchungen erwiesen werden mußten, wie sie annahmen.

Den Anstoß für die genannten Autoren, den Gegenstand neuerlich zu besprechen, gab die Beobachtung von juvenilen psychischen Defektzuständen bei einem Hunde und einem Pferde. In dem einen handelte es sich um einen Hund, der seit seiner sechsten Lebenswoche eine progrediente auffallende Beschränktheit seines Gebahrens zeigte und der unter zunehmender Verblödung nach 15monatlicher Beobachtung verendete. Der Fall wurde als Entwicklungsstörung des Gehirnes infolge einer früh-

[1]) Oulès, Angeborene Hydrocephalie beim Hunde. Rev. vét. 1909, p. 752.
[2]) 5. Auflage, Stuttgart, 1912.
[3]) L'idiotie existe-t-elle chez l'animal? Recueil de méd. vét. 1912, p. 541.

zeitig extrauterin erworbenen Encephalitis aufgefaßt und der Idiotie eingereiht.

Die zweite Beobachtung betraf eine angeborene Hydrocephalia interna eines Pferdes mit fast völliger Zerstörung der Hirnrinde. Ein klinischer Status war nicht zu erheben. Anamnestisch wurde mitgeteilt, daß das Tier bissig und ungeberdig war. Im Alter von 3 Jahren wurde es zu chirurgischen Uebungszwecken verkauft, welcher Bestimmung nur sehr alte oder total dienstuntaugliche Individuen zugeführt werden. Bei der Sektion wurde eine beträchtliche Vergrößerung und Asymmetrie des Hirnschädels nebst hochgradiger Dilatation der Seitenventrikel gefunden, worüber die Autoren bereits im Jahre 1907 berichteten[1]). Sie schlossen auf den Bestand einer Idiotie auf der Basis einer fötalen Meningitis, die die hochgradige Entwicklungsstörung des Neopalliums zur Folge hatte.

In den dazugehörigen Ausführungen finden sich Angaben, denen unsere Zustimmung vom Standpunkte der pathologischen Anatomie nicht gegeben werden kann. Zunächst wird behauptet (p. 544), daß das in der Photographie abgebildete Gehirn des idiotischen Hundes eine Entwicklungshemmung erlitten zu haben scheint, die namentlich den Frontallappen betrifft. Soweit die Figur ersehen läßt, ist dies aber keineswegs der Fall. Histologisch wurde angeblich eine diffuse Polioencephalitis erhoben und nach der Methode von Weigert-Pal ein Schwund der Tangentialfasern, der gleichfalls den Stirnlappen betraf.

Ueber den letzten Befund ist kaum ein Wort zu verlieren, weil jedem Neurologen genugsam bekannt ist, daß diese Methode zur Darstellung des Verhaltens der tangentialen Markfasern ungeeignet ist[2]). Die Entfärbung kann auch an ganz normalem Gewebe beliebig weit geführt werden, so daß die Tangentialfasern aus dem mikroskopischen Bilde gänzlich verschwinden.

Fig. 2 soll ein Schnittbild von Polioencephalitis wiedergeben, in welchen die perizellulären Lymphräume von Leukozyten besetzt sind, während in Wirklichkeit eine Verwechslung mit normalen Trabantzellen vorliegt. Der Schnitt stellt vollkommen normale Verhältnisse dar, wie an einem beliebigen Vergleichspräparate leicht zu erweisen ist.

Ist schon in diesem Falle die theoretisierende Vordrängung der Erkrankung des Stirnlappens als Zentrum der intelligenten Vorgänge nicht glücklich gestützt, so ergeben sich bei der Betrachtung des 2. Falles ähnliche Mängel als Folgen von Voraussetzungen, die aus der humanen Pathologie kritiklos herübergenommen worden sind. Es wird unter anderem die totale Abwesenheit der inneren Kapsel in ihren Beziehungen zur Pyra-

[1]) Marchand et Petit, Kongenitale Hydrocephalie beim Pferde. Ibid. 1907, p. 261.

[2]) Obersteiner, Nervöse Zentralorgane, p. 688.

midenbahn in der Oblongata und dem Rückenmarke unter dem Hinweise darauf erörtert, daß sich keine Pyramidendegeneration vorgefunden hat. Dieser anscheinende Widerspruch soll durch Agenesie der Pyramidenfaserung erklärbar sein, indem die Gehirnentwicklung auf einer Entwicklungsstufe gestört worden sein sollte, wo die Achsenfortsätze der Pyramidenzellen noch nicht zur Ausbildung gelangt waren (p. 522). Demgegenüber ist zu bemerken, daß die Lage und Größe der kortikospinalen Bahn im Rückenmarke des Pferdes bis heute nicht bekannt ist. Eine dahin zielende Diskussion pathologischer Zustände ist daher nur vermutungsweise angängig. Dazu wird die Untersuchung des Rückenmarkes nur nebenher erwähnt, nicht aber protokollarisch belegt. Sonderbar mutet uns die behauptete Abwesenheit der kortikospinalen Bahn an, während zugleich das verlängerte Mark als gesund bezeichnet wird (p. 550). Die Pyramiden waren demnach doch erhalten?

Abgesehen von den hier berührten Punkten können auch hinsichtlich der klinischen Diagnose gewisse Einwendungen kaum unterlassen werden.

Die Verfasser diskutieren unter der aus der menschlichen Pathologie herüber genommenen Voraussetzung, daß man unter erworbener Demenz die pathologische Intelligenzabnahme nach der Pubertät versteht, wogegen die Idiotie dem prämaturen Entwicklungsalter angehört. Sie haben damit eine auch dem französischen Sprachgebrauche[1]) nicht ganz Genüge leistende Definition gegeben und eine Begriffsverschiebung angenommen, die keine Vorteile bietet, irreführend wirkt und außerdem den Verdacht begründet, daß die Autoren durch diese Variation um die mißliche Begründung ihrer Diagnose herum zu kommen meinten.

Demgegenüber muß daran erinnert werden, daß die Idiotie oder der angeborene Schwachsinn zu den angeborenen Defektpsychosen gehört, beruhend auf intrauterinen Entwicklungsstörungen des Gehirnes. Diese ursprüngliche und eigentliche Bedeutung wurde in der Psychiatrie vielfach dahin erweitert, daß man auch erworbene Verblödungsprozesse des Kindesalters unter diesen Begriff subsummierte, weil die Hirnentwicklung des Menschen und damit die Ausbildung des seelischen Besitzstandes auch viele Jahre nach der Geburt noch fortschreitet und daher auf einer beliebigen Stufe gehemmt werden kann. Erst die krankhafte Einbuße an bereits erworbenen geistigen Funktionen wird unter den Begriff der erworbenen Demenz gerechnet.

Ohne auf das Für und Wider dieser Definitionen, deren gegenseitige Abgrenzung auch heute noch keineswegs allgemeine Geltung hat, hier eingehen zu können, muß mit allem Nach-

[1]) Littré, Dictionnaire de médicine, Paris, 1893.

drucke betont werden, daß sie mit ihren verschiedenartigen Abstufungen keineswegs geeignet sind, auf Tiere übertragen zu werden.

Bei der Aufstellung von Vergleichsstufen der psychischen Erkrankungsformen zwischen Mensch und Säugetier müssen wir in erster Linie an den Grundbegriffen der psychiatrischen Nomenklatur festhalten, wenn wir nicht zu schiefen Betrachtungen und zu unnützem Vorbeireden kommen wollen. Andererseits dürfen wir aber auch hier nicht zu weit gehen. Es wäre völlig unangebracht, bei einem solchen Bestreben die aus der hohen Differenziertheit der menschlichen Psyche hervorgehenden Einzelnheiten und nur beim Menschen geltenden Besonderheiten der Krankheitsbegriffe unmittelbar auf die Tiere zu übertragen. Daran hindert uns vor allem die Einfachheit oder die primitive Gliederung ihrer psychischen Funktionen. Ihre Gehirnentwicklung ist ungleich schneller vollendet wie beim Menschen und ihre seelischen Funktionen treten schon bei der Geburt in einem weit fertigeren Zustande zutage wie dort. Außerdem spielen sie bei der vom Menschen vorgenommenen Ausnützung gegenüber den somatischen Störungen nur eine geringe Rolle. Dem entspricht es auch, daß Tiere mit schweren kongenitalen Hirndefekten zuweilen nur geringe oder überhaupt keine objektiv nachweisbaren psychotischen Störungen äußern.

So wurden in einem von Schellenberg[1]) übermittelten Falle von Porencephalie mit ausgedehnter Zerstörung der Großhirnrinde beim Kalbe nur geringgradige Störungen der psychischen Lebensäußerungen erhoben. Forgeot und Nicolas[2]) entdeckten gelegentlich der Sektion eines an Impflyssa verendeten jungen Hundes eine sehr schwere kongenitale Hydrocephalie mit Mangel des Balkens, Septum pellucidum und beträchtlichem Schwunde des weißen Marklagers. Während des Lebens waren irgend welche darauf bezughabende Erscheinungen nicht erhoben worden.

In dem von Marchand und Petit[3]) referierten Fall von angeborenem Wasserkopf des Pferdes haben sie, als sie vor 5 Jahren zum ersten Male seine Beschreibung publizierten, nicht von Idiotie gesprochen. Weil dieses Pferd das Alter von 3 Jahren erreichen konnte, ohne daß es früher abgetan worden wäre, konnten seine Bewegungen nicht wesentlich gestört gewesen sein; sie betonen ganz speziell die Bedeutungslosigkeit der psychischen Funktionen. Sie nennen das Pferd einen Auto-

[1]) Ueber hochdifferenzierte Mißbildungen des Großhirns der Haustiere. Arbeiten aus dem hirnanatomischen Institute der Universität in Zürich, 1909.

[2]) Kongenitale Hydrocephalie beim Hunde. Bull. de la société des sciences vét. de Lyon, 1906, p. 115.

[3]) Loc. cit.

maten, der seine Dienste, die wir von ihm fordern, ganz mit den Zentren des Hirnstammes und des Rückenmarkes besorgt. Freilich darf angenommen werden, daß die Verborgenheit psychischer Anomalien nicht gleichbedeutend mit ihrer Abwesenheit sein muß. Vielleicht waren sie Mitursache der Tötung des jungen Tieres. Jedenfalls beweisen diese Tatsachen genügend unsere Behauptung, daß es praktisch untunlich ist, dem angeborenen Schwachsinn der Tiere noch erworbene Stufen — Halbidiotie, Imbezillität (Pubertätsidiotie) Emminghaus[1]) — anzugliedern, weil sie klinisch nicht herausgegriffen werden können. Hier kann unbedingt nur die elementare Einteilung in angeborene und in erworbene Demenz Platz greifen. Es ist nicht angängig, einen wenige Monate alten Hund wegen Staupeverblödung als idiotisch zu bezeichnen. Denn der Begriff dieser Krankheit muß bei den Tieren, wie nochmals wiederholt werden soll, ohne Ausnahme auf jenen Zustand beschränkt bleiben, bei dem sicher eine angeborene Anlage nebst unzweifelhaften psychischen Störungen aufzuzeigen sind. Für unseren Fall angewendet war das Pferd von Marchand-Petit vielleicht idiotisch; der Hund litt an einer akquirierten Verblödung, die keineswegs als Beweis für das Vorkommen der Idiotie bei Tieren verwertbar ist.

Man könnte diese verschiedenartigen Einwendungen ganz auf sich beruhen lassen, wenn es sich um Einzelerscheinungen handeln würde. Verfolgt man aber die einschlägige Literatur genauer, so wird man gewahr, daß eine ziemlich weitverbreitete Neigung besteht, die bemängelte Genauigkeit der Untersuchungen durch Begriffsschleuderung, Uebergehen gleichgerichteter Arbeiten und leichtsinnige Analogisierungsversuche zu bemänteln.

Seit einer Reihe von Jahren sind die tierärztlichen Autoren Petit, Coquot, Picard, Basset u. a. unter Führung des Nervenarztes Marchand damit beschäftigt, die bei den Tieren vorkommenden Nervenkrankheiten in extensiver Weise zu bearbeiten oder besser gesagt, zu versuchen, unser diesbezügliches Wissen einer Reformation zu unterziehen[2]). Vielfach geben sich diese Publikationen durch konstantes Nichtbeachten vorgängiger Untersuchungen den Anschein neuer Errungenschaften. So haben Cadéac und Raymond[3]) das anatomische Substrat des Hammelschwanzes, die proliferierende Entzündung der Cauda equina, als Erstlingsbefund beschrieben, ohne die vorgängigen Befunde zu erwähnen. Den gleichen Einwendungen unterliegen

[1]) Die psychischen Störungen des Kindesalters. Gerhards Handbuch der Kinderkrankheiten.

[2]) Jahresbericht der Leistungen auf dem Gebiete der Veterinärmedizin von Ellenberger-Schütz, 1899 bis 1912.

[3]) Paralysie de la queue et des sphinctères chez une jument. Journal de méd. vét. et de zootechnie, 1899, p. 75.

die Untersuchungen von Marchand und Petit über die Hundechorea[1]) und über die subakute Gehirnentzündung des Hundes.

Ein ganz zufälliges Uebersehen kann hieran wohl kaum die Schuld tragen, weil der Jahresbericht von Ellenberger-Schütz über alle Neuerscheinungen und über die gesamte Kasuistik, die hier in Betracht kommt, genauestens Buch führt und allgemein zugänglich ist.

Wenn indessen diese Arbeiten für den Eingeweihten durchaus nicht den Reiz der Neuheit haben können, so kommt ihnen doch das unleugbare Verdienst der Bestätigung älterer Arbeiten zu, was im Interesse des Wissensfortschrittes durchaus zu begrüßen ist. Ein bleibender Vorwurf erwächst aber den meisten von ihnen aus der Unzulässigkeit der Vergleiche der bei den Säugern und dem Menschen gesehenen abnormen Zustände und der Benützung mangelhafter Definitionen.

So finden Marchand und Petit im Einklange mit den Ergebnissen, die Referent bereits vor einer Reihe von Jahren veröffentlicht hat[2]), daß die postinfektiösen Krämpfe der Hunde nicht mit der Chorea des Menschen verglichen werden dürfen, was neuestens auch von Mc Gowan[3]) betont worden ist. Nach ihnen handle es sich um keine echte Chorea, sondern um ein Leiden, das der Heine-Medine'schen Krankheit an die Seite zu setzen ist.

Die Aufstellung dieser neuen Homologie hat nichts wie den klingenden Titel für sich, im übrigen ist sie total verfehlt. Sowohl in anatomischer wie in symptomatologischer Hinsicht ergeben sich gar keine durchgreifenden Aehnlichkeiten. Keiner der Psychiater und Nervenärzte, denen Referent solche Hunde demonstriert hatte, fand Anlaß eine derartige Parallele anzuregen und auch Collela[4]), der ähnliche Untersuchungen angestellt hat, betont ausdrücklich, daß es nicht angeht, die Heine-Medine'sche Krankheit, für die es nebenbei bemerkt auch den einfachen Namen der epidemischen Kinderlähmung gibt, mit der den postinfektiösen Krämpfen der Hunde zu analogisieren. Dasjenige, was also neu ist an den Darlegungen der bezeichneten Autoren, hat keinen Anspruch auf Richtigkeit.

Einer ganz ähnlichen Beurteilung unterliegen die Untersuchungen über die nichteitrige, subakute Staupeencephalitis des

[1]) Marchand et Petit. Recherches sur l'affection du chien, improprement appellée „chorée". Recueil de méd. vét. 1912, p. 3.

[2]) Klinische Untersuchungen über die sogenannte Hundechorea. Nach einem auf der deutschen psychiatrischen Klinik Prag gehaltenem Vortrage am 1./II. 1909. Deutsche tierärztliche Wochenschrift 1909, H. 22 und 23.

[3]) Some observations of the clinical symptoms of distemper. Veterinary journal 1912, p. 10.

[4]) Richerche istologiche sul sisteme nervoso dei cani affetti da movimenti coreiformi. La clinica veterinaria 1912, p. 863.

Hundes. Es ist bekannt, daß derartige Hirnerkrankungen schwere Störungen der psychischen Funktionen setzen, die in eine völlige Verblödung übergehen können und gewöhnlich nach wenigen Wochen oder auch Monaten mit dem Tode endigen[1]). Marchand und Petit verglichen den Zustand mit der progressiven Paralyse, der Paralysie générale oder Démence progressive des Menschen und haben in den letzten Jahren nur mehr von der Paralysie générale du chien gesprochen. Sie haben weiter behauptet[2]), daß die der progressiven Paralyse des Menschen zugrunde liegende Gehirnentzündung, eben weil sie auch beim luesimmunen Hunde vorkommt, nicht ausschließlich auf luetischer Basis zur Entwicklung gelange[3]). Die zahlreichen, gegen diese oberflächlichen Argumentationen geltend gemachten Einwände[3]) wurden keiner Beachtung gewürdigt. Wie nicht weiter zu bezweifeln, kann man durch ein solches Vorgehen zu billigen Schlußfolgerungen gelangen, nur stellt man sich dabei außerhalb jeder wissenschaftlichen Diskussion.

Ungeachtet der so geschaffenen mißlichen Sachlage hat sich der italienische Neurologe Cerletti[4]) der Mühe unterzogen, die Streitfrage von ihrer anatomischen Seite neuerdings anzugehen. Er hat an dem von Prof. Kitt überlassenen Materiale unter Benützung der modernsten histologischen Technik neue sehr umfangreiche und eingehende Untersuchungen angestellt, die zu folgenden Resultaten geführt haben: „In manchen Fällen von Staupeverblödung können sich lange Zeit nach anscheinender Heilung schwere, chronisch verlaufende, infiltrative und produktive Vorgänge im Zentralnervensystem entwickeln". Bei einigen solchen Fällen kann man in manchen Gewebsgebieten ein Bild wahrnehmen, das dem der progressiven Paralyse ähnlich erscheint. „Eine genaue Betrachtung zeigt jedoch, daß diese Vorgänge inbezug auf mehrere histopathologische Eigenschaften, als auch inbezug auf die gesamten Eigentümlichkeiten ihrer Verbreitung in der Hirnsubstanz von den Vorgängen entschieden abweichen, die für die Paralyse kennzeichnend sind." Dabei hat Cerletti die klinischen

[1]) Dexler, Ueber die psychotischen Erkrankungen der Tiere. Monatsschrift für Psychiatrie und Neurologie. Bd. XVI, p. 99.

[2]) La paralysie du chien. Rapport du Ier Congrès international, T. I., p. 123. Les méningoéncéphalites en pathologie comparée. La paralysie generale du chien. Rapport du Ier Congrès international de pathologie comparée. Tome I, p. 123. — Marchand, Petit et Coquot, Méningoéncephalite diffuse chez un chien. Rec. vét. 1905, p. 13. — Idem, Méningomyelite bulbocervicale du chien. Ibidem, 1906, p. 10. — Marchand, Petit et Picard, Méningoéncephalite diffuse chez un chien. Ibidem, 1907, Nr. 11.

[3]) Jahresbericht von Ellenberger-Schütz, 1905, p. 165, 1907, p. 129 und 1911, p. 131.

[4]) Ueber verschiedene Encephalitis- und Myelitisformen bei an Staupe erkrankten Hunden. Zeitschrift für die gesamte Neurologie und Psychiatrie, 1912, p. 520.

Bilder beider Krankheiten außer Betracht gelassen, weil der Abstand beider zu groß ist. Sie sind symptomatologisch und dekursorisch so verschieden, daß sich zwischen ihnen ebensowenig eine Wesensparallele aufstellen läßt, wie etwa zwischen einem malleösen und einem chronischen Drusekatarrh. Durch die Darlegungen Cerlettis ist die Hinfälligkeit der anatomischen Seite der Marchand-Petit'schen Ableitungen neuerdings erwiesen worden. Ob damit diesen Beobachtern der Glaube genommen wird, denn nur um einen solchen kann es sich handeln, daß sie die Paralysie des chiens kreiert haben, mag dahingestellt bleiben.

Angesichts des weiten Feldes menschlicher Irrungen würde die Bedeutung der hier aufgezeigten Fehlschlüsse kaum hoch anzuschlagen sein. Es darf das umsomehr behauptet werden, als dem Fachmanne der wirkliche Tatbestand ja doch bekannt ist, wozu noch der Umstand kommt, daß die Nervenkrankheiten der Tiere eine verhältnismäßig geringe Bedeutung haben und daß die meisten dieser Arbeiten nicht vor das allgemeine Forum der Neurologie, Psychiatrie und Pathologie kommen, sondern sich meist in der Verborgenheit spezialistischer Zeitschriften vor einem kritischen Rauhfrost zu schützen trachten. Leider ist aber dieser oft gesuchte und häufig wohlverdiente Abschluß nicht vollkommen dicht. Sie gehen zuweilen in die medizinische Literatur, ja sogar in die Lehrbücher über und erfahren dann eine Verwendung, die zur Förderung unseres Wissensstandpunktes kaum viel beitragen kann. Sie geben zur Aufstellung falscher Homologien in weiterem Umfange Anlaß, die Referent bei der Behandlung der psychotischen Erkrankungen der Haustiere mehrfach auseinandergesetzt hat.

Ein neuer Fall dieser Art hat sich bei der Diskussion des Weberns, Koppens und sonstiger Hybrio-Automatismen der Pferde herausgestellt, welche Erscheinung vonseite französischer Autoren zu unrecht als echte Tics aufgefaßt worden sind.

In einer im Jahre 1903 der medizinischen Fakultät zu Nancy vorgelegten Doktordissertation über das Koppen der Pferde generalisiert Chomel seine Ansichten über den Charakter dieser Erscheinungen mit den Worten: „On voit chez le cheval tiqueur la cöexistence des stigmates physiques et psychiques, ces derniers consistant en des altérations du caractère, des perturbations de l'intelligence et de la volonté. Ainsi compris le tic aërophagique est un syndrôme relevant des perturbations organiques profondes: Psychopathies et dégénéréscences. Le cheval tiqueur est surtout un dégénéré psychique".

Diese Anschauungen, die in mehreren gleichlautenden Publikationen bekannt gegeben wurden, schlossen mit der Prophezeiung ab, daß „la pathologie humaine des tics et des stéréotypies

reçoit une confirmation nouvelle grâce à ces études de pathologie comparée". Sie haben aber dessenungeachtet nirgends zu einer allgemeinen Anerkennung durchdringen können. Sie übergehen ganz die Spencer'sche Lehre des Kraftüberschusses und sind sowohl mit der praktischen Erfahrung an domestizierten, Menagerie- und wildlebenden Tieren wie mit der normalen Psychologie in einem unlösbaren Widerspruch verstrickt. Wer Gelegenheit hat, die verschiedenen Detumeszenzerscheinungen bei Pferden ihrem Wesen nach kennen zu lernen, dem muß die Behauptung, in den Koppern psychisch degenerierte Tiere zu erblicken, einfach absurd erscheinen. Diese Lehre ist von tierärztlicher Seite bloß von Pécus festgehalten worden und in zahlreichen Arbeiten[1]) allerdings nur der Breite, nicht der Tiefe nach weiter ausgebaut worden. Auch er versichert, daß das Koppen nur bei gewissen nervösen Gastropathen, bei degenerierten Individuen auftauche, deren Kreuzung mangelhaft sei und die den Fohlencharakter bewahrt haben. Wie der menschliche Tiker, so leide auch das koppende Pferd an einer psychomotorischen Störung, die sich in Form einer Willensschwäche äußere u. a. m.

Auch in diesen, von arglosen Behauptungen und bedauerlicher Oberflächlichkeit getragenen Konstruktionen erkennen wir wieder den Einfluß der früher bemängelten Methodik: Eine vorschnelle Generalisation auf Grund äußerer Betrachtungen unter vollkommener Uebergehung gegenläufiger Meinungen.

Wir hätten daher gar keinen Anlaß, diese an den Tatsachen der täglichen Erfahrungen behende vorbeiphilosophierenden Arbeiten dem allmählichen Verdämmern in die Vergangenheit zu entreißen. Die Lehren von Chomel sowie die einschlägigen Arbeiten von Rudler, Meige und Feindel werden aber von Oppenheim in seinem Lehrbuche der Nervenkrankheiten (IV. Aufl., p. 1270) anmerkungsweise erwähnt. Er nennt sie eingehend und spricht nach dem Vorbilde dieser Autoren ebenfalls von den Tics der Tiere. Dadurch wird diesen Arbeiten bei der autoritativen Bedeutung des Lehrbuches ein Rang zu teil, für den sich eine Berechtigung unseres Erachtens nach kaum finden läßt.

Es dürfte nicht zu weit gegangen sein, wenn man annimmt, daß Oppenheim kaum in der Lage gewesen sein dürfte, die in dem ungenügenden Energieabbaue vollkommen normaler, domestizierter oder gefangener Tiere wurzelnden Automatismen, von denen hier die Rede ist, persönlich genauer kennen zu lernen und auf ihr Wesen näher einzugehen. Bei der ungeheuren Weite ihres Wissensgebietes haben die Psychiater wie

[1]) Psychologie und Dressur koppender Pferde. Bulletin de la société centrale de med vét, 1911, p. 532. — Die Schnelldiagnose des Luftkoppens. Revue générale de méd. vét. 1911, p. 129 u. a. m.

Neurologen zu viel zu tun, um sich außerdem noch der Kenntnis der tierischen Nervenkrankheiten zu widmen. Letztere sind wieder zu vielgestaltlich um nebenamtlich verwaltet werden zu können. Bei der tiefen Gründlichkeit dieses Autors hätten im entgegengesetzten Falle auch jene Betrachtungen der tierischen Stereotypien eine kritische Würdigung erlangt, die eine erkleckliche Zeit vor Rudler und Chomel, durch die Lehren von Gerlach, Dieckerhoff, Fröhner, Marek, Malkmus und viele andere Besitzstand der veterinären Pathologie geworden sind. Ihm wäre es keineswegs verborgen geblieben, daß jeder einzelne Satz der Chomel'schen Schlußfassung der Begründung entbehrt, wenn man nur einigermaßen auf die Diagnostik der Tierkrankheiten und auf die normale Psychologie der Säuger Rücksicht nimmt. Er hätte sich ganz zweifellos überzeugt, daß die allermeisten Kopper weder psychische Stigmen noch Intelligenzstörungen zeigen und hätte die Berufung auf die Willensstörung als Trivialität zurückgewiesen. Unmöglich wäre es seinem klinischen Blicke entgangen, daß die den Tic des Menschen charakterisierende Unwiderstehlichkeit des Bewegungsdranges bei den Tieren kein Differenzmerkmal sein kann; der den Hybrio-Automatismen zugrunde liegende Trieb ist bei ihnen ebenso leicht oder so schwer einzudämmen, wie eine ganze Reihe normaler Triebe und über seine Gewalt können wir uns aus begreiflichen Gründen niemals eine subjektive Gewißheit, sondern nur eine objektive Schätzung verschaffen.

All das ist längst erkannt und wiederholt auseinandergesetzt worden; gegen diese anthropozentrische Deutung der tierischen Automatismen ist überdies noch im Vorjahre aus dem Lager französischer Autoren eine nicht mißzuverstehende Ablehnung erfolgt[1]). Es hat Pécus, der beredte Vertreter dieser Richtung, seine gesamten Arbeiten über das Koppen der Pferde der Pariser Kommission des Paguoé-Preises überreicht. Der Referent der Kommission, Mouilleron, erklärte bei aller Anerkennung der Bemühungen des Autors, daß die praktische Erfahrung seine Ideen keineswegs stütze. Von einer psychischen Degeneration der Kopper kann keine Rede sein, zumal es sich sehr gewöhnlich um ganz normale Pferde handelt, die ihren Dienst tadellos verrichten und keine Spur von psychischen Stigmen zeigen. Vollständig gleich lauteten die Urteile von Barrier, Laverand, Petit, Breton und Benjamin.

Es kann uns natürlich nicht im Entferntesten einfallen, Oppenheim aus der gelegentlichen Uebernahme einer Literaturnotiz, wie es die vorliegende ist, auch nur den geringsten Vorwurf zu machen. Wir sind auf sie nur deshalb zurückgekommen, weil, wie die Geschichte der Tierpsychologie und der

[1]) Sur les tics du cheval. Rapport de la commission du prix Pagoué. Recueil de vét. méd. 1912, p. 238.

Nervenkrankheiten der Tiere lehrt, solche Notizen an so markanten Orten ungemein suggestiv wirken[1]). Sie haben eine Beglaubigung erhalten, die sie nahezu unausrottbar macht und die den Nichteingeweihten, der zufälliger Weise mit dem Gegenstande in Berührung kommt, verleitet, allgemein geltende Tatsachen dort anzunehmen, wo sie in Wirklichkeit nicht existieren. Dadurch wirken sie der erstrebenswerten Präzision unseres Standpunktes in der Frage der tierischen Nervenkrankheiten entgegen; sie verführen den Leser, sich vom Boden der konkreten Erfahrungen in die pfadlosen Büsche der Spekulation zu verirren.

Die Achsenschwankungen der Erde als Ursache der Auslösung von Erdbeben.

Von **Prof. R. Spitaler.**

Unter diesem Titel habe ich in den Sitzungsberichten der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien eine Arbeit veröffentlicht, deren wesentlicher Inhalt mit Hinweglassung der mathematischen Ableitungen im Folgenden mitgeteilt werden möge.

Die Rotationsachse ändert beständig ihre Lage im Erdkörper, wodurch Aenderungen in der geographischen Breite eines Erdortes verursacht werden. Die Rotationsachse — als eine Nadel gedacht — würde nicht immer an derselben Stelle der Erde herausragen, sondern ihren Ort in einem Umkreise von ungefähr 18 m Durchmesser verändern. Diese wandernde Lage des Rotationspols wird seit dem Jahre 1889 genau beobachtet. Vor etwa 10 Jahren hat nun zuerst der englische Erdbebenforscher Milne, wie später auch Cancani und Omori, nachgewiesen, daß die Anzahl der großen Weltbeben zunimmt, wenn sich der Rotationspol weiter von seiner Mittellage entfernt, und besonders dann heftige Erdbeben eintreten, wenn die Polbahn eine rasche Wendung macht.

Es läßt sich nun zeigen, daß mit Veränderungen der geographischen Breite Aenderungen der Flugkräfte wachgerufen werden, welche die Erde der neuen Lage der Rotationsachse zurechtzuformen trachten, wie sie die Erde auch einst, als diese noch genügend formbar war, abgeplattet haben. Die leicht beweglichen Bestandteile der Erde, Wasser und Luft, passen sich auch sofort der neuen Lage der Rotationsachse an, nicht aber die feste Erdkruste. Die wachgerufenen Flugkräfte versuchen vielmehr die ganze Erde in die neue Lage der Rotationsachse

[1]) Dexler, Das Vorkommen der Psychosen bei Säugetieren. Prager med. Wochenschrift, 1908, p. 274. — Zur Frage der Hysterie der Tiere. Neurologisches Zentralblatt, 1907, II. 3. — Beiträge zur Psychologie der Tiere. Prager med. Wochenschrift, 1911, Nr. 42.

hineinzudrehen. Das ist aber nicht möglich, weil die Erde durch andere Kräfte in die neue Rotationsachse versetzt wurde.

Es läßt sich nun rechnerisch nachweisen, daß durch die in der ganzen Erde auftretenden Flugkräfte oder richtiger gesagt, durch ihre Aenderungen ein Drehmoment geschaffen wird, das die Erdkugel um eine in der Aequatorebene gelegene, vom Meridian der Polverschiebung je 90 Grad abstehende Achse, welche natürlich mit der Aenderung der Pollage veränderlich ist, zu drehen versucht. Nun ist aber die Winkelbeschleunigung einer drehenden Bewegung gleich dem Drehmomente dividiert durch das Trägheitsmoment und die lineare Beschleunigung eines Punktes der Erdoberfläche gleich der Winkelbeschleunigung multipliziert mit dem Abstande desselben von der genannten Drehachse. Diese Beschleunigungen repräsentieren aber potentielle Energien, welche dort eine Arbeit zu leisten vermögen, wo ihnen dazu Gelegenheit geboten ist.

Die Formeln, welche sich ergeben, sind äußerst einfach und gestatten, für beliebige Erdorte bei einer bestimmten Lage des Rotationspols die Größe und Richtung dieser potentiellen Energien anzugeben. Sind demnach in einer Gegend der Erde die Erdschichten in einer bestimmten Richtung leichter verschiebbar als in anderen, so werden Verschiebungen (Dislokationsbeben) dort dann eintreten, wenn die genannten Kräfte in diese Richtung zu liegen kommen. Aendert sich die Richtung der Kräfte rasch, so kann eine vorhandene tektonische Spannung um so leichter ausgelöst werden, und ist der Rotationspol weiter von seiner mittleren Lage entfernt, so sind die auftretenden Kräfte um so größer. Damit ist der oben erwähnte, von Milne aufgedeckte Zusammenhang zwischen der Anzahl der Erdbeben und der Größe der Polverschiebung und der raschen Aenderung derselben erwiesen.

Dies läßt sich nun an einigen untersuchten größeren Erdbeben der letzteren Zeit schön zeigen.

Bei den beiden großen Erdbeben von San Franzisko am 30. März 1898 und 18. April 1906 bildete die Richtung der Druckspannung mit dem Ortsmeridianen von Süden gegen Westen zu einen Winkel von 55 Grad und die Beschleunigung war im ersten Falle 67 m, im zweiten 27 m. Die kalifornische Küste bildet gegen den Meridian einen Winkel von 30 bis 35 Grad und ihr nahezu parallel verläuft eine große Dislokationsspalte, die sogenannte San Andreas-Spalte, welche vielleicht einen Abbruch des Festlandes gegen den Stillen Ozean darstellt. Es traten also beide Male katastrophale Erdbeben ein, als die durch die Pollage wachgerufene Druckspannung zur Dislokationsspalte senkrecht stand. Vor dem ersten Beben änderte sich vom Jahresanfang bis zum Eintritt der Katastrophe die Kraftrichtung um 100 Grad, beim zweiten sogar um 180 Grad!

Man möchte nun glauben, daß in San Franzisko immer, wenn die Kraft unter einem Winkel von 55 Grad auftritt oder der Rotationspol in 171 Grad östlicher Länge von Greenwich liegt, Erdbeben eintreten werden. Das braucht aber nicht der Fall zu sein. Denn durch ein heftiges Erdbeben werden die Spannungen in den Erdschichten jedenfalls gründlich ausgelöst, so daß beim baldigen Wiedereintritt derselben Kraftrichtung es keine Spannungen auszulösen gibt. Es muß auch die Auslösung eines Bebens nicht genau bei 55 Grad der Kraftrichtung eintreten, sondern es genügt schon, wenn bei Annäherung der Kraftrichtung an den kritischen Winkel die entsprechende Komponente der Kraft groß genug zu einer Auslösung der Spannungen wird. Dies ersieht man an ein paar kleineren Erdstößen von San Franzisko in der Zwischenzeit der beiden großen Erdbeben. Ein Vergleich zwischen den von Prof. Reid, Mitglied der Kalifornischen Erdbebenkommission, aus den Verheerungen abgeleiteten Kräften mit den theoretischen Berechnungen ergibt eine sehr gute Uebereinstimmung.

Aehnliche Verhältnisse zeigten die großen Erdbeben im nördlichen Honshu (Japan) im Jahre 1896, das Erdbeben von Messina im Jahre 1908, von Esmeraldas (Ecuador) im Jahre 1906, das skandinavische Beben von 1904 und das Cerambeben (hinterindischer Archipel) im Jahre 1899 und in allen diesen Fällen ergibt sich ein Zusammenhang zwischen den genannten Kraftrichtungen und den Dislokationen der betreffenden Gegenden.

Aber nicht überall sind die Verhältnisse so einfach. In verworrenem geologischen Terrain können Auslösungen von Erdbeben bei verschiedenen Richtungen der Kraft stattfinden. Es wird notwendig sein, für eine bestimmte Gegend alle seit der Beobachtung der Polbahn, d. i. seit 1889/90 aufgetretenen Erdbeben auf Grund dieser Theorie mit den geologischen Verhältnissen zu vergleichen, aber es ist dabei wohl zu beachten, daß die oberflächlichen geologischen Verhältnisse oft sehr verschieden sein können von jenen unten in der Tiefe des Erdbebenherdes. Sind aber diese Beziehungen für eine Gegend der Erde einmal erforscht, so könnte vielleicht, wenn auch nicht auf eine Erdbebenprognose, so doch auf einen Erdbebenwarnungsdienst hingearbeitet werden. Jedenfalls aber ist durch diese Untersuchung ein Zusammenhang zwischen den Achsenschwankungen der Erde und den Erdbeben nachgewiesen und auf physikalische Grundlage gestellt.

Naturwissenschaftliche Literatur über Böhmen, VI.

Zusammengestellt von Priv.-Doz. Dr. **L. Freund.**

Angele, Th. u. K. Kněžourek, Die Ringelgans (Branta bernicla L.) in Oberösterreich und Böhmen. Ornith. Jahrb., 12., 1911, p. 65.

Bengler, G. A. u. A., Führer durch Gablonz a. N., Deutschböhmen, Gablonz, H. Rößler, 1912.

Brodsky, L. E., Stepokur Kirgizský (Steppenhuhn, in biol. und jagdl. Beziehung). Lov. Obz., 15., 1912. S. 228 (Tsch.).

Cermák, J., Maták jižní (Circus macrurus in Starkenbach erlegt). Lov. Obz., 15, 1912, S. 28 (Tsch.).

F. P., Ornithologisches aus dem südlichen Böhmerwald. Mitt. nieder-öst. Jagdsch. Ver., 34., 1912, S. 401—402.

Halbhuber, K., Ornithologische Verhältnisse im Moldaugebiet (südl. von Prag). Česk. Myslivost, 15., 1913, Nr. 7—8.

Heikertinger, Fr., Psylliodes attenuata Koch, der Hopfen- oder Hanferdfloh, II. Teil. Verh. zool. bot. Ges. Wien, 63., 1913, S. 98—136.

Hesse, E., Weitere Bemerkungen zu den Raubmöven des Herbstes 1909. Ornith. Monatsber., 20., 1912, S. 188—189.

Hofmann, G., Husa velká ♂ (Anser cinereus, bei Řež erlegt). Lov. Obz., 15., 1912, S. 76 (Tsch.).

Hofmann, G., Ustřičnik obecný (Haematopus ostralegus im Hrusicer Revier erlegt). Lov. Obz., 15., 1912, S. 363 (Tsch.).

Hofmann, G., Luňák červený (Milvus milvus, bei Auřinoves erlegt). Lov. Obz., 15., 1912, S. 284 (Tsch.).

Jelinek-Malšovský, J., Viele Flußregenpfeifer und 17 Kampfhähne. Lov. Obz., 15., 1912, S. 156 (Tsch.).

Jelinek-Malšovský, J., Sluka otavni (Gallinago gallinago). Lov. Obz., 15., 1912, S. 57 (Tsch.).

Jeřabek, J., Prochop (Circus aeruginosus). Svět zvíř., 16., 1912, S. 302 (Tsch.).

Karásek, J., Ist der Bussard schädlich? Lov. Obz., 15., 1912, S. 236 (Tsch.).

Kněžourek, K., Dytík (Oedicnemus oedicnemus, bei Czaslau tot gefunden). Lov. Obz., 15., 1912, S. 28 (Tsch.).

Kněžourek, K., O mandeliku (Blauracke). Háj, 41., 1912, S. 230 (Tsch.).

Kněžourek, K., O tyhýcích (Würger). Háj, 41., 1912, S. 38 (Tsch.).

Kněžourek, K., 17 Eisvögel (bei Czaslau). Lov. Obz., 15., 1912, S. 60 (Tsch.).

Kněžourek, K., Sokol stéhovavý ♀ ml. (Junger Falco peregrinus bei Skovic erlegt). Lov. Obz., 15., 1912, S. 60 (Tsch.).

Kněžourek, K., Seltene Jagdbeute (Nucifraga car. macrorh. ♂). Lov. Obz., 15., 1912, S. 251 (Tsch.).

Kněžourek, K., O skorci vodnym (Wasseramsel). Háj, 41., 1912, S. 71 (Tsch.).

Goethes geologische Sammlungen aus Böhmen im Stifte Tepl.

Von **Robert Totzauer** (Pilsen).

(Fortsetzung.)

T.-V.	G.-V.
Nr. 70. Gehackter Quarz, an welchem die Wände der Einschnitte durchaus mit feinen Krystallen besetzt sind, aus der Wasserschlucht hinter dem Badehause.	70. — — — besetzt sind; von einem losen Klumpen in der Gegend des Gasbades.
Nr. 70a. Desgleichen.	
Nr. 70b. Desgleichen.	
Nr. 70c. Desgleichen, aber nur auf der Oberfläche eingeschnitten, innerlich unangegriffen; höchst merkwürdige Bildung, die vorhergehenden drey Nummern erklärend.	
Nr. 70d. Abänderung.	Die Nr. 70a—70e des T.-V. fehlen im G.-V.
Nr. 70e. Abermalige Abänderung.	
Nr. 71. Quarz, fast durchgängig, besonders aber auf den Klüften krystallisirt. Als weißer Amethyst von der Chausée nach der Flaschenfabrik; Fundort unbekannt.	70a. — — — Chausée, die nach der Flaschenfabrik führt; der Fundort bis jetzt unbekannt.
Nr. 71x. Desgleichen, wo die Amethystfarbe schon zum Vorschein kommt.	Fehlen im G.-V.
Nr. 71a. Aus einem Geschiebe, von der Witterung angegriffen.	
Nr. 71b. Aehnliches von einem anderen Geschiebe.	
Fehlt im T.-V.	70b. Feldspath, mit Hornsteingängen, von derselben Chausee; gleichfalls unbekannt woher.

T.-V.	G.-V.
* Hornblende nicht weit unter Wischkowitz.	71. Gl. W. mit * des T.-V.
Nr. 72. Salinischer Kalk unmittelbar am Gneise anstehend, von Wischkowitz.	
Nr. 73. Derselbe, jedoch mit Andeutung des Nebengesteins, welches grünsteinartig erscheint.	
Nr. 74 und 75. Der Einfluß des Nebengesteins thut sich mehr hervor.	
Nr. 76. Kalk und Nebengestein in einander geschlungen; hier manifestirt sich Schwefelkies.	
Nr. 77. Grauer feinkörniger salinischer Kalk; den Bauleuten besonders angenehm.	72—81. Gl. W.
Nr. 78. Tropfsteinartiger Kalk mit unreinen Krystallen, gleichfalls von daher, und den Bauleuten beliebt.	
Nr. 79. Etwas reinere Kalkspatkrystalle, von daher.	
Nr. 79a. Bergkork, welcher guhrweise zu entstehen scheint und nach feuchter Witterung in den Klüften von Wischkowitz gefunden wird.	
Nr. 80. Weißer salinischer Marmor von Michelsberg gegen Plan zu.	
Nr. 81. Grauer Kalkstein.	
Vorgehende Nummern von * an fehlen in dieser Sammlung und wären gelegentlich von Wischkowitz anzuschaffen.	
NB. 82 im T.-V. nicht angeführt, aber in der Sammlung mit gleicher Signatur vorhanden.	82. Basalt, von dem Rücken des Podhora.

T.-V.	G.-V.
Nr. 83. Serpentin. (Siehe den angeführten Ersten Band S. 349.)	83. Serpentin und Pechstein.
Nr. 83a. Serpentin unmittelbar an dem Gange des Pechsteins.	
Nr. 83b. Schwarzer Pechstein.	
Nr. 83c. Grüner Pechstein, durch den Einfluß des Eisens marmorirt.	83a—83f fehlen im G.-V.
Nr. 83d. Ein ähnliches.	
Nr. 83e. Dunkelgrün-brauner Pechstein.	
Nr. 83f. Pechstein mittelbraun.	
NB. Nr. 83e und 83f in der Sammlung vorhanden, aber ohne Signatur, daher fraglich.	
Nr. 84. Anstoßendes Urgestein.	84. Gl. W.
Da vorstehende Beschreibung und Bestimmung nur flüchtig und vielleicht nicht mit aller Genauigkeit gemacht werden konnte, so bleibt dem beschauenden Kenner vorliegender Sammlung wohl noch manches zu berichtigen und ins Einzelne zu verfolgen.	
Marienbad, den 20. Juli, 1822. J. W. Goethe. (Datum u. Unterschrift eigenhändig.)	

Von den im G.-V. angeführten Nummern sind Nr. 66a und Nr. 70b im T.-V. nicht erwähnt, dagegen weist das T.-V. ein Plus von 26 Nummern auf, nämlich: 25a, 25b, 26a—26c, 27a—27c, 30a—30c, 35a, 70a—70e, 71x, 71a, 71b und 83a—83f, alles Uebergänge und Abänderungen der jeweilig vorangehenden Nummern. Nr. 12 des G.-V. ist im T.-V. als 12a geführt, auch das zugehörige Sammelstück trägt die Original-Signatur 12a.

In der Nachschrift zum G.-V. wird diese Sammlung trotz ihrer Reichhaltigkeit nur als eine Vorarbeit bezeichnet, die zu weiterem Forschen anregen soll. „Vorstehendes Verzeichnis", schreibt Goethe, „wird von Wissenschaftsverwandten, die das

immer mehr besuchte und zu besuchende Marienbad betreten, gewiß freundlich aufgenommen; es ist freylich für andere sowie für uns selbst nur als Vorarbeit anzusehen, die, bey der ungünstigsten Witterung*), mit nicht geringer Beschwerlichkeit unternommen worden. Sie giebt zu der Betrachtung Anlaß, daß in diesem Gebirge zur Urzeit nahe auf einander folgende, in einander greifende verwandte Formationen sich bethätigt, die wir nach Grundlage, Abweichung, Sonderung, Wirkung und Gegenwirkung geordnet haben, welches freylich alles nur als Resultat des eigenen Nachdenkens zu gleichem Nachdenken, nach überstandener Mühe zu gleicher Mühe und Weise auffordern kann[24])".

Stand der Stift Tepler Goethe-Sammlung A:

Im Verzeichnis: angegeben 115 Nr., davon als fehlend bezeichnet 22 Nr.**), bleiben 93 Nr.

In der Sammlung: von den 115 Nr. 90 Nr. vorhanden, fehlen somit 25 Nr.***).

Die Nummer 82 ist zwar im Verzeichnis nicht erwähnt, aber das Basaltstück der Sammlung trägt die gleiche Original-Signatur, wie die übrigen Gesteinsarten; somit zählt die Sammlung 91 Nummern, davon sind fraglich 4 Nummern, verbleiben als nachweislich echt: 87 Nummern.

B. Die Egerer Sammlung.

Nach dem zweiten Kurgebrauche in Marienbad (1822) nahm Goethe in Eger einen längeren Aufenthalt; er blieb dort vom 25. Juli bis 26. August. Die Zeit wurde fast ausschließlich für geologische Exkursionen in die weitere Umgebung von Eger verwendet. „Die meiste Zeit", schreibt Goethe selbst diesbezüglich an C. L. F. Schultz, „die meiste Zeit in fremdem Lande habe ich der Geologie gewidmet und mich von Stift Tepl bis an den Fuß des Fichtelberges durchgeklopft[1])". Goethes Bestreben war, ein geologisches Gesamtbild von Böhmen zu gewinnen, das eine Zusammenstellung der bereits abgeschlossenen Einzelbilder von Karlsbad und Marienbad, der jetzt in Arbeit genommenen von Eger und der vielleicht für später noch vorzunehmenden von anderen Gegenden liefern sollte; er versprach sich davon einen großen geistigen Genuß: „eine Uebersicht des großen böhmischen Ganzen, an dessen Einzelheiten mich so viele Jahre schon abmüde, würde mir großen geistigen Genuß geben[2])". Seine vielfachen Reisen nach Böhmen erscheinen in einem gewissen Sinne als eine einzige große geologische Wanderung.

*) Des Jahres 1821.

**) Nr. 37, 38, [49], 59, 60, 63, 64, 65, 68, *, 72—79, 79a, 80, 81.

***) Zu den unter *) angegeben, kommen noch die Nr. 17, 25b, 47a, 66; mit Ausnahme der Nr. 49, welche im Verzeichnis als fehlend angegeben, aber in der Sammlung vorhanden ist.

Für den Aufenthalt in Eger hatte Goethe, nach einem Briefe an August v. Goethe vom 25. Juli, folgendes vorläufiges Programm festgesetzt: „Graf Sternberg kommt Mittwoch, den 30. hierher, bleibt etwa bis den 3.; ich würde die Woche vom 4. bis zum 10. auf allerley Excursionen in der Nähe verwenden . . .[3])". Diese Exkursionen wurden schon in den nächsten Tagen unternommen: am 26. Juli nach Pograd[4]), am 27. nach Delitz[5]), am 28. nach dem Kammerbühl[6]). Das Ergebnis dieser drei kurz aufeinander folgenden Ausflüge muß ein bedeutendes gewesen sein, nach dem Berichte an Aug. v. Goethe vom 29. Juli: „Steine sind schon gränzenlos zusammengeschleppt. Drey achtzehn Fuß lange Bretter werden heute noch auf Böcke gelegt, damit Graf Sternberg morgen mit einem capitalen geologischen Frühstück empfangen werde[7])". Wir finden fast immer den Namen Sternberg mit diesen Sammlungen in Beziehung gebracht, was zur Annahme berechtigt, daß Goethes dankbare Verehrung für den damaligen Nestor der Wissenschaften, Grafen Kaspar v. Sternberg, die zweite Veranlassung bot, eine Sammlung des Egerer Gebietes zustande zu bringen; es heißt auch in einem Briefe an den Großherzog Karl August: „ . . . . ich erwarte ihn (Graf Sternberg) nun in Eger, wohin ich vorausging, theils um mich zu sammeln, theils im naturhistorischen Fache manches ihm vorzubereiten[8])".

Das „capitale geologische Frühstück" für den Grafen Sternberg bestand aus drei Gängen: Gesteinsarten von Pograd, von Schlada-Delitz und vom Kammerbühl. Das Arrangement der „großen Tafel" besorgte Rat Grüner, der schon am 30. Juni gelegentlich eines Besuches bei Goethe in Marienbad zu dieser Arbeit auserlesen war: „Es gibt viel zu ordnen und zu schreiben, das wollen wir für Eger vorbehalten und Sie Freund dabei in Anspruch nehmen[9])". Ueber die Vorbereitungen zum Empfange des Grafen Sternberg schreibt Grüner: „Sie (die große Tafel, auf der Goethe sonst seine geologischen Schätze während seines Aufenthaltes in der „Goldenen Sonne" zu Eger auszubreiten pflegte) war ganz mit Steinen belegt, diese waren jedoch noch nicht geordnet. Ich begann sie nach der Himmelsgegend und nach dem Fundorte zu ordnen[10])". Das Nummerieren und Verzeichnen wurden noch am 30. Juli bis zum Mittage, als der Ankunftszeit des Grafen, fortgesetzt[11]).

Nach des Grafen Abreise wurden „die geologischen Sammlungen des Eger Bezirks, für Prag, Töpel und Eger, numerirt, katalogirt und auf der großen Tafel reinlich zurecht gemacht[12])". Bis zum 6. August „ging das Sortiren, Numeriren, Katalogiren der von allen Seiten zusammengeholten und gebrachten Mineralien immer fort; es wurde gepackt, vorerst eine Sammlung für den Prälaten zu Töpel und eine gleiche für den Grafen Sternberg[13])". Der damalige Brunneninspektor von Marienbad, Wendelin Gradl,

wurde am 10. August von der bevorstehenden Zusendung verständigt: „Eine Kiste mit Mineralien für das Stiftscabinett wird nächstens eintreffen[14])".

Goethe unternahm dann noch am 11. und 13. August Fahrten nach Waldsassen und Redtwitz[15]) und damit waren die Egerer Sammlungen soweit abgeschlossen, daß am 22. August „zwey Kisten Gebirgs-Arten an Inspector Gradl nach Marienbad: für den Grafen Sternberg, für das Museum zu Tepl[16])" abgeschickt werden konnten. Die Absendung der zugehörigen Verzeichnisse erfolgte am 26. August 1822[17]).

1. Die Sammlung vom Kammerbühl.

Der Kammerbühl war und blieb für Goethe problematisch. Im ersten Aufsatze, der unter dem Titel „Der Kammerberg bey Eger" im „Taschenbuch für die gesamte Mineralogie" von Leonhard 1809 erschien, erklärte er den Berg für einen submarinen Vulkan. Am 26. April 1820 machte er in Eger die persönliche und für die Folgezeit andauernd intime Bekanntschaft mit dem Magistrats- und Polizeirate J. S. Grüner. Als er von diesem die Mitteilung erhielt, daß der Kreishauptmann Baron Erben zu Elbogen einen Versuchsschacht zur Aufschließung des Kammerbühls hätte anlegen lassen[1]), „um zu sehen", wie aus dem nachträglichen Aufsatze „Kammerberg bei Eger"[2]) ergänzt werden kann, „ob man nicht vielleicht auf Steinkohlen treffen dürfte" — nach neptunistischer Auffassung —, ersuchte er Grüner, weitere Ausgrabungen nach den vorkommenden Schichten zu betreiben.

Während des nun folgenden Karlsbader Aufenthaltes (1820) war in Goethe der Wunsch rege geworden, die geologischen Studien über den Kammerbühl an Ort und Stelle selbst wieder aufzunehmen; er schrieb am 2. Mai von Karlsbad aus an Grüner: „Bei meiner Rückkehr wünschte mit Ew. Wohlgeboren den Kammerberg zu besuchen und was indessen geschehen näher zu betrachten"[3]). Im gleichen Sinne schrieb er an den Großherzog Karl August am 26. Mai: „Den ächten Vulkan des Kammerberges zwischen Eger und Franzensbrunn wünschte zu besuchen; man hat in dem sogenannten Krater nachgegraben, was auch daselbst vorgekommen sey, ist immer interessant."[4])

Am 28. Mai traf Goethe in Eger wieder ein und die erste Frage an Grüner war: „Was hat uns der problematische Kammerberg gebracht?"[5]) Noch an demselben Tage wurde mit Grüner „der Kammerberg besehen und aufs neue bedacht"[6]). Grüner schreibt in seinem „Briefwechsel" über diesen Ausflug: „Goethe stand mit verschränkten Armen geraume Zeit unbeweglich, in tiefe Gedanken und Betrachtungen versunken; endlich sagte er: Ich kann diesem Hügel noch nichts Bestimmtes abgewinnen"[7]). Lavastücke, die Grüner gesammelt hatte, wurden mitgenommen und nach Weimar geschickt[8]).

In demselben Jahre noch erschien der bereits genannte Aufsatz „Kammerberg bey Eger", in dem Goethe sich auf seine frühere Auffassung „dieser Hügel-Erscheinung als eines reinen Vulkanes, der sich unter dem Meere, unmittelbar auf und aus Glimmerschiefer gebildet habe"[9]), beruft und Vorschläge macht, wie in den Berg ein Schacht günstig geführt werden könnte, um an die „Berührungspunkte des älteren natürlichen Gebirges mit dem veränderten, geschmolzenen, aufgeblähten Gestein"[10]) zu gelangen. Unterdessen hatte Grüner bereits den Grafen Sternberg für ein derartiges Unternehmen gewonnen[11]). Sternberg seinerseits klärte Goethe in einem Schreiben vom 25. Nov. 1820 über die bereits früher erzielten und die mutmaßlich zu erwartenden Erfolge von Nachgrabungen am Kammerbühl auf[12]).

Im Jahre 1821 nahmen die Marienbader geologischen Arbeiten Goethe so vollauf in Anspruch, daß des Kammerbühles nur einmal indirekt Erwähnung geschieht. In der Tagesnotiz vom 30. August spricht Goethe von der Besichtigung des sog. schwarzen Turmes in Eger[13]). Grüner überliefert dazu folgenden Ausspruch Goethes: „Dieses großartige Werk wollen wir nun auch von Innen betrachten. Das Gestein ist wahrscheinlich vom Kammerberge. — — — Wir müssen ihm (dem Turm) etwas abgewinnen, um Vergleichung mit dem Vorkommen im Kammerberge anstellen zu können." Es wurden dann auch, berichtet Grüner weiter, einige abgehauene Stücke mitgenommen[14]). (cf. Verz. Nr. qu.)

Erst im Jahre 1822 kam Goethe dazu, dem Kammerbühl wieder volles Interesse zu widmen. Der erste Besuch erfolgte am 28. Juli[15]). Bezüglich dieser Exkursion schreibt Grüner kurz: „Goethe war auf dem Kammerbühl gewesen und hatte von da neue Suiten Schlacken mitgebracht"[16]). Die zweite Exkursion in diesem Jahre, die zugleich die letzte auf diesen Berg war, wurde am 30. Juli unternommen[17]). In dem kurzen Aufsatze „Kammer-Bühl", vom 6. August 1822, sagt Goethe einleitend: „Am 30. Julius 1822 begegnete mir das Glück, mit Herrn Grafen Caspar Sternberg, der Herren Berzelius, Pohl und Grüner den Kammerberg zu besteigen, diese ewig merkwürdige, immer wieder besuchte, betrachtete und immer wieder problematisch gefundene, weit und breit umherschauende, mäßige Erhöhung"[18]). An C. L. F. Schultz schrieb er von Weimar aus am 5. Sept. 1882: „Auch der problematische, neptunisch-vulkanistische Kammerbühl bey Eger wurde collegialiter besucht"[19]). In den Worten „problematisch, neptunisch-vulkanistisch" ist die ungeklärte und schwankende Stellung Goethes zur geologischen Auffassung des in Frage stehenden Berges hinreichend ausgesprochen.

Die erste abgeschlossene Kammerbühl-Sammlung war dem Kabinett der mineralogischen Societät in Jena übergeben worden.

In dem Aufsatze „Der Kammerberg bey Eger“ veröffentlichte Goethe dazu ein erläuterndes Verzeichnis, dessen erste sechs Nummern und Nr. 8 hauptsächlich Glimmerschieferproben, teils im natürlichen Zustande, teils durch Einwirkung von Feuer verändert, angeben, womit der Beweis erbracht werden sollte, „daß der in den Schichten des Kammerbergs befindliche, mehr oder weniger geröthete Glimmerschiefer durch ein starkes Feuer gegangen“[20]).

Die Sammlung aus dem Jahre 1822 zeigt zwar eine neue Anordnung der Gesteinsarten, bleibt aber eine Parallelsammlung zu der Jenaischen, insofern, als auch für sie dieselben Annahmen über die Entstehungsursache des Berges maßgebend blieben, wie sie der oben erwähnte Aufsatz zum Ausdrucke bringt.

Das Feuerprobennummern, die der Jenaischen Sammlung vorangesetzt wurden, sind der Tepler Sammlung nicht beigegeben worden.

Das St. T. Verzeichnis hat folgenden Wortlaut:

Verzeichniß
der am Kammerberg bei Eger vorkommenden Mineralien.

T.-V.	G.-V., im Anhange an „Der Kammerberg bey Eger“.
a. Natürlicher Glimmerschiefer, wie ihn der Fels liefert.	Nr. 7. Glimmerschiefer ohne Quarz, aus den Schichten des Kammerbergs. Seine Farbe ist jedoch grau und unverändert.
b. Glimmerschiefer durch das Feuer gegangen, in den Schlacken vorkommend.	
c. Glimmerschiefer durch das Feuer geröthet.	9. Geröthet er Glimmerschiefer aus den Schichten des Kammerbergs.
	10. Desgleichen.
	11. Desgleichen mit etwas Schlackigem auf der Oberfläche.
d. Quarz von außen und auf allen Klüften geröthet.	16. Gl. W.
e. Quarz, hat durch den Einfluß des Feuers etwas von dem Glänzen und Farbenspielen des künstlichen Avanturins gewonnen.	
f. Schlacke, Quarz einschließend.	13. Quarz im Glimmerschiefer mit angeschlackter Oberfläche.
g. Quarz, sehr stark durch das Feuer verändert, so daß er beinahe dem Bimsstein gleich ist.	

T.-V.	G.-V.
h. Glimmerschiefer, rund mit Schlacke umgeben.	
i. Glimmerschiefer, nur von einer Seite von Schlacke umlegt.	11. Glimmerschiefer, mit etwas Schlackigen auf der Oberfläche.
	12. Glimmerschiefer mit angeschlackter Oberfläche.
	14. Glimmerschiefer mit vollkommener Schlacke theilweise überzogen.
k. Ein Stück Schaale, welche auf Glimmerschiefer gelegen, wo man das Laufen der Schlacke deutlich sieht.	
l. Festere Schlacke, worin kleinere Glimmertheile eingeschlossen.	24. Festes, schlackenähnliches Gestein, von den Felsmassen, unter dem Lusthäuschen.
m. Feste schwere Schlacke.	25. Festes, basaltähnliches Gestein, am Fuße des Hügels.
n. Leichte braune Schlacke.	
o. Schwarze leichte Schlacke.	
p. Schwere, noch sehr poröse Schlacke, mit kleinen einzeln eingesprengten Olivinsäulen und Nestern von Olivin von den höchsten Felsen nach Westen.	
qu. Feste schwere Schlacke mit Olivinnestern, von den unteren Felsen, wovon der alte Schloßthurm gebaut ist.	
r. Feste schwere Schlacke, mit röthlichen Punkten, von demselben Fels.	
s. Rothgebrannter Thon, der dann und wann in den Schichten der Schlacken vorkommt.	18. Fett anzufühlender rother Thon, dessen Ursprung nicht mehr zu erkennen.
t. Sehr angebrannter Glimmerschiefer, der durch die Einwirkung der Witterung etwas thoniges angenommen.	17. Glimmerschiefer einem zerreiblichen Thone sich nähernd.
u. Schlackentheilchen, in Glimmer Quarz und Sand gemengt aus dem Schacht.	
v. Glimmersand aus dem tiefsten des Schachts.	

Von den ursprünglichen 21 Nummern fehlen (t, u, v) 3 Nummern, verbleiben somit 18 Nummern.

2. Die Sammlung von Pograd

ist dem Datum nach die erste der Egerischen Sammlungen. Sammelobjekt waren „Steinarten mit mehr oder weniger Eisengehalt", wie die Aufschrift des Verzeichnisses kurz angibt. Ueber die Veranlassung, diese Gegend zu besuchen, äußert sich Goethe in dem Aufsatze „Fahrt nach Pograd": „Man machte uns eine über dem Bach*) liegende Halde bemerklich; dort hatten sie einen Stollen in den abhängigen Hügel getrieben und in dem funfzehnten Lachter einen querliegenden Baum durchfahren, der noch zu beiden Seiten ansteht. Auch hievon sind mir bedeutende Exemplare**) früher verehrt worden, die mich eigentlich auf diese Gegend aufmerksam gemacht"; das Ziel der Fahrt, die am 26. Juli 1822 mit Grüner unternommen wurde, waren „die Eisengruben unfern Pograd in einem aufgeschwemmten, von Glimmerschiefer herzuleitenden Gerölle"[1]). Dieselbe Veranlassung und dasselbe Ziel ergibt eine Stelle aus dem Briefe an August v. Goethe vom 29. Juli: „In Pograd sind wir gewesen, wo das zu Eisen verwandelte Holz vorkommt, und haben Analoga gefunden von den vorzüglicheren Exemplaren die wir schon besitzen. Diese kommen freylich nur selten vor. Ort und Stelle aber zu sehen und zu begreifen, wie es zugegangen, ist eine hübsche Sache"[2]).

Ueber den Verlauf der Fahrt sagt das Tagebuch am 26. Juli: „Mit Rath Grüner zu Wagen nach Pokrat; Eisensteingrube; zum Oelberge; ins Thal zur Thongrube, hinauf zum Kiesberg†). Bedeutender alter Thurm. Zurück; — -- Mineralien ausgepackt, geordnet und besprochen"[3]). Eine ausführliche Beschreibung der Fahrt finden wir in Grüners „Briefwechsel", aus der Folgendes hervorgehoben sei, das auf die Sammlung Bezug hat: „Um zwei Uhr des Nachmittags fuhren wir nach Pograth zu den Eisengruben, eine Stunde südlich von Eger. Von da wurde ein seltener vorzüglicher Eisenstein mit weißem Ueberzuge, innen bläulich, dann in großen schweren Klumpen vereisentes Holz mitgenommen. — — — Vom Oelberge ging Goethe zu Fuße nach den Thongruben hinab, weil ich ihn aufmerksam gemacht hatte, daß bloß der hier gefundene Thon zu Verfertigung der Flaschen tauge, in denen das Mineralwasser von Marienbad und Franzensbad versendet wird. Er erkundigte sich in den Thongruben über die Art der Flaschenfabrikation und nahm von den verschiedenen Sorten Thon Stücke mit. — — — In Goethes Zimmer wurde das Mitgebrachte auf die von ihm angeschaffte große Tafel gelegt und geordnet"[4]).

Die Sammlung war mit dieser Fahrt im wesentlichen zum Abschlusse gebracht worden, denn in den Tagebüchern finden

*) Kidron-Cedron.
**) In Marienbad; zudem noch Stücke Holz mit Eisengehalt.
†) Kinsberg.

sich diesbezüglich nur noch zwei Angaben: die kurze Bemerkung vom 27. Juli: „Eisen bey Pokrat“[5]) und am 24. August, also nach der Absendung der Egerer Sammlung an das Stift Tepl, der Vermerk: „Waren schöne, von Eisen durchdrungene Hölzer von Pokrat angekommen“[6]), von denen Goethe die vorzüglichsten dem Grafen Sternberg zugedacht hatte, nach seinem Brief vom 26. August: „Es sind noch sehr schöne große Stücke von Eisenocker ganz durchzogenen Holzes aus den Gruben bey Pograth angelangt, wovon Rath Grüner die Vorzüglichsten übersenden wird“[7]).

Im folgenden Jahre, während des dritten Kurgebrauches in Marienbad, und zwar am 14. Juli 1823, revidierte Goethe seine „vorjährige Tour auf Pograd“[8]), die sein Diener John am nächsten Tage „mundirte“[9]).

Gelegentlich der Fahrt nach Boden und Altalbenreuth, am 23. August 1823[10]), wurden die Fundstätten bei Pograd zwar wieder besucht, aber dieser zweite Besuch steht zu der bereits 1822 abgeschlossenen Sammlung in keiner Beziehung.

Der Beschreibung der „Fahrt nach Pograd“ hat Goethe seiner Gewohnheit entgegen kein Verzeichnis der gefundenen Gesteinsarten beigegeben. Diejenigen Stellen, mit denen das T.-V. Uebereinstimmung zeigt, werden zum Vergleiche beigefügt.

Die Aufschrift lautet:

Verzeichniß
der bey Pograd vorkommenden Steinarten mit mehr oder weniger Eisengehalt, bezeichnet mit weißen Buchstaben von a bis k.

T.-V.	„Fahrt nach Pograd“.
a. Conglomerat mit Brauneisenstein als Bindemittel.	pg. 159. — — Wir fuhren von Eger ab südwärts; der Weg geht durch aufgeschwemmtes Erdreich, worin sich neben den losen Kieseln auch Breccien finden. Zufällig trafen wir eine von weißen, größeren und kleineren Quarzkieseln, durch ein Bindungsmittel von schmalem, zarten Brauneisenstein zusammengekittet.
b. Dergleichen, dem Gestein, worin der Brasilianische Diamant vorkommt, vollkommen ähnlich.	
c. Glimmeriger Thonstein, mit Eisen durchdrungen.	pg. 163. Wir stiegen in die flache breite Tiefe hinab — — sie hatte in uralten Zeiten ein See bedeckt, dessen Wasser, den aufgelößten Glimmerschiefer hin und her schlickend, einen den neuesten Bedürfnissen höchst willkommenen Thon absetzte.
d. Thongestein aus Niederschlag eines aufgelößten Glimmers entstanden.	

T.-V.	„Fahrt nach Pograd“.
e. Dasselbe als Conglomerat (fehlt) wird aber ersetzt durch	pg. 160. In diesem Conglomerat und neben denselben findet sich Holz, zerstückt, zerstreut, mit dem Gestein verwachsen, auch versteint.
f. Conglomerat mit Holz.	
g. Ein Stück mit inliegendem versteintem Holz.	
ga. Völlig versteintes Holz, lose, daher.	
h. Weißer Eisenstein, sehr beliebt, soll der gehaltreichste seyn.	pg. 160. Die Arbeiter zeigten aber auch einen eingeschlossenen weißen (Eisenstein), den sie für besonders reichhaltig erklärten.
i. Weißer Thon aus dem Wiesengrund zwischen Laurette und dem Oelberg als brauchbarste Schicht zu Flaschen-Fabrikation für Eger und Marienbad.	pg. 163. — — — nun wird er (der Ton für Flaschenfabrikation), sowohl für Franzensbrunn als für Marienbad, von hier genommen, er — — — wechselt in weißen und grauen Lagen ab. Der letztere wird zu gedachten Flaschen oder Steingut verarbeitet, welcher kein wiederholtes Feüer auszuhalten braucht, dahingegen der weiße zum Töpfergeschirr höchst brauchbar ist.
k. Blauer fetter Thon 8 bis 9 Fuß mächtig, liegt unter dem weißen, läßt sich aber nicht gut allein verarbeiten.	

Von den im Verzeichnis angegebenen 11 Nummern tragen f, i und k keine Signatur, entsprechen aber den Angaben; e ist als fehlend bezeichnet, aber mit entsprechender Signatur vorhanden; ga. bleibt fraglich; h fehlt in der Sammlung.

Angegeben 11 Nummern, fraglich bleibt 1 Nummer, 1 Nummer fehlt, verbleiben 9 Nummern.

3. Die Sammlung von Rossenreit.

Zur Tagesnotiz vom 28. Juli 1822: „Rath Grüner brachte Granit und sonstiges Gestein“[1]), schreibt Grüner in seinem „Briefwechsel“: „Nach der Rückkehr von meiner Geschäftsreise nach Franzensbad brachte ich Goethe Abends aus den Rossenreuther Steinbrüchen ein Stück Gneuß, worauf Granit und mit diesem zu einem Stein verbunden war. Sehen Eure Excellenz, sagte ich, hier haben sie Vulkan und Neptun innigst verbunden. Ich kann mich daher nicht überzeugen, daß der Granit ein vulkanisches Produkt sei. Wenn es mir als Neuling zustände, so würde ich meine Ansicht hierüber aussprechen“. Auf die Aufforderung Goethes: „Lassen Sie hören, auf welche Art Sie den Vulkan von Ihrem Gestein wegbringen“, legte Grüner seine Ansicht dar. Goethes Antwort darauf war: „Mich freut es, daß Sie in diese

Wissenschaft so kräftig eindringen und daran Vergnügen finden. Wir wollen an Ort und Stelle Ihre Ansicht näher prüfen“[2]).

In den Tagebüchern und den Briefen Goethes finden sich aber keine direkten Angaben, daß diese Absicht verwirklicht worden wäre, weshalb sich keine bestimmten Daten über Zeit und Art der Zusammenstellung dieser Sammlung geben lassen. Das zugehörige Verzeichnis ist im Anschlusse an das von Pograth auf demselben Bogen niedergeschrieben, auch die Handschrift ist die gleiche, daher muß die Sammlung als zugehörig zur Egerer Sammlung in das Jahr 1822 verlegt werden.

Die Rossenreuther Sammlung verfolgt den Zweck, nachzuweisen, daß der Granit durch Beimengung und allmähliches Ueberhandnehmen des Quarzes in Gneis übergeht.

Das Verzeichnis enthält 16 Nummern in folgender Anordnung:

Verzeichniß
der bey Rossenreith vorkommenden Gebirgsarten, mit blauen Nummern von Nr. 1 bis 16.

1. Granit von mittlerem Korn, dem Sandauer ähnlich.
2. Dergleichen von etwas feineren Korn.
3. Gemengt wie Nr. 1 mit vorwaltenderen Feldspath.
4. Dergleichen etwas feinkörniger.
5. Von demselben Korn, etwas gelblich.
6. Derselbe bräunlich.
7. Nr. 4 mit dem anstehenden Uebergang ins allerfeinste Korn.
8. Der allerfeinkörnigste.
9. Derselbe mit einem durchsetzenden Quarzgange.
10. Dergleichen, wo der Quarz streifig den Granit durchdringt und ihm dadurch etwas gneisartiges giebt.
11. Die quarzigen Streifen nehmen zu, das Gneisartige wird deutlicher, doch noch mit anstehendem feinsten Granit.
12. Der Quarz bekommt das Uebergewicht und bildet den Gneis.
13. Völliger Gneis, doch fast ohne Glimmer.
14. Vollkommener Gneis, mit viel silberweißen Glimmer und dunkelern Glimmerflecken.
15. Dergleichen mit Flecken von schwarzen Glimmer.
16. Quarz als gangartig in denselben.

Von den angegebenen 16 Nummern fehlen Nr. 5 und 7, es verbleiben somit 14 Nummern.

4. Die Sammlung von Redwitz

steht im Verzeichnis mit der Sammlung Radnitz-Wischkowitz in Zusammenhang. Letztere Sammlung wurde nicht beigegeben; ihr Verzeichnis lautet:

Gegend von Radnitz und Wischkowitz im Pilsener Kreis.

Große lateinische Buchstaben auf Weis.

A. Sienit von Priwetitz auf der Herrschaft Radnitz Pilsner Kreises.

B. Variolit auf den Thonschiefer aufsetzend, mit Kalkspat durchzogen.

C. Dergleichen ohne Kalk.

D. Dergleichen von Chomle auf der Herrschaft Radnitz.

E. Rother Feldspath, als Salband zwischen dem Hornblendeschiefer unmittelbar am Dorfe Wischkowitz.

F. Verwitterte Hornblende am Bache bei Wischkowitz.

G. Hornblende verwittert mit unmittelbar aufliegendem Kalk bei Wischkowitz.

H. Ein Gemenge vom Kalkspathcrystallen und verwitterter Hornblende.

[: vorstehende acht Gebirgs- und Gangarten sind weggeblieben als aus der Nachbarschaft leicht zu erlangen :]

Im Anschlusse folgt das Verzeichnis von

Redwitz

im Königreich Bayern; Weg dahin und Umgegend.

J. Merkwürdiger Granit, vielen Glimmer enthaltend, der meist rund, in der Größe eines Kreuzers von der Mitte nach der Peripherie eine Art Crystallisation zeigt.

K. Gneis, dessen Feldspat-Flasern auf eine verzogene Crystallisation hindeuten wie mir solche Nr.*) des Marienbader Verzeichnißes gewünscht haben.

L. Leicht verwitterter Granit bey groß Schlottenbach, mit vielen großen Feldspathcrystallen von der flachen Sorte.

M. Diese Crystalle einzeln, wie sie ausgewittert umherliegen.

N. Reiner Quarz von Brand, zur Fabrikation des Glases benützt.

Goethe verweilte in Redtwitz vom 13.—18. August 1822[1]). Ueber die Veranlassung zu diesem mehrtägigen Aufenthalt lesen wir bei Grüner: „Ich erzählte Goethe von der berühmten chemischen Fabrik meines Freundes Fikentscher zu Redtwitz — — — Goethe ließ sich um so mehr geneigt finden, diese Reise zu unternehmen, als er Hoffnung hatte, Gläser für das Naturalienkabinett zu Jena in Fikentscher's Glasfabrik bestellen zu können[2])".

(Schluß folgt.)

*) Im Verzeichnis derselben Sammlung an Sternberg: wie wir solche Nr. 47 — — — gewünscht haben.

Deutscher naturwissensch.-medizinischer Verein für Böhmen „Lotos“.

Prag II., Salmgasse 1., (Chemisch. Institut der deutsch. Univers.) ebenerdig, I. Tür links. Postsparkassenkonto: 18.076. — Bibliothekstunden: Montag 5—7 Uhr. Redaktion: Priv.-Doz. Dr. L. Freund, Prag II., Taborgasse 48, Tel.-Nr. 3116.

Emil Köhler & Julius Baudisch

Buchbinderei

Prag, III. Aujezd 404.-23. I. Stock.

Aus Gelehrtenkreisen bestens empfohlen.

JULIUS RÖDL

Deutsches Schuhgeschäft.

Prag II.-10. Nekazanka.

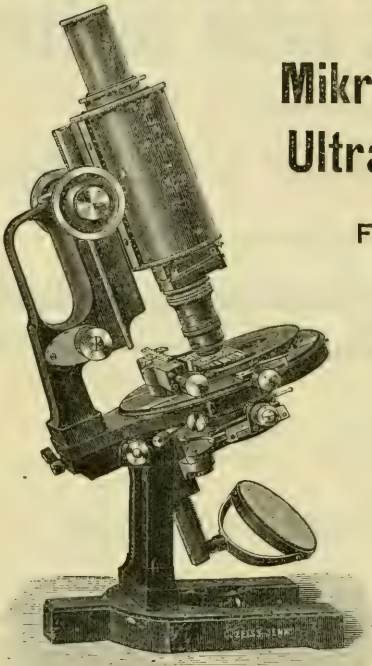
Bernhard Intrau

Gravier-Anstalt.

PRAG II., Nekazanka Nr. 9.

Paginiermaschinen, Stampiglien in Kautschuk und Messing, Numeroteure, Petschafte, Siegelmarken etc. etc.

ZEISS
MIKROSKOPE



Apparate für

Mikrophotographie,
Ultra-Mikroskopie.

Für Schule und Haus:

Neue kleine
Projektions-Apparate,
Lupen-Spektroskope.

Schulmikroskope.

Kystoskope.

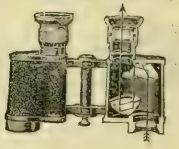
Refraktometer.

Feldstecher.

Photo-Objektive.

Spezialprospekte unter Bezugnahme auf diese Zeitschrift kostenfrei.

CARL ZEISS
WIEN
Ges. m. b. H.



IX/3 Ferstlgasse 1, Ecke Maximiliansplatz.

Jena, Berlin, Frankfurt a. M., Hamburg, London,
St. Petersburg, Mailand, Paris, Tokio.

Band 61. Nr. 9.
November 1913.
Preis:
Einzel-Nummer 1 K.
Jahrgang (10 Nr.) 8 K.

LOTOS

J. G. Calve, k. u. k. Hof- u. Univ.-Buchhändler Rob. Lerche.

Druck von D. Kuh, Prag, Elisabethstr. 6.

Naturwissenschaftliche Zeitschrift,

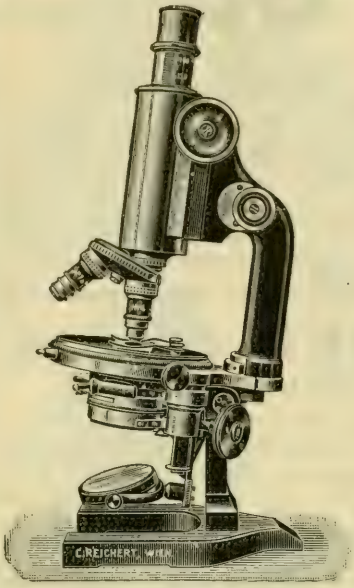
herausgegeben vom deutschen naturwissenschaftlich-medizinischen Verein für Böhmen »Lotos« in Prag. Redigiert von Priv.-Doz. Dr. Ludwig Freund.

Inhalt: Liebus, A. u. Zeynek, R. v., Ueber eine Eisenvitriolquelle, die anstatt Brunnenwassers in den Weinbergen bei Prag erbohrt wurde. — Gillmer, Prof. M., Ein neues Stück von Sidemia (Luperina) Zollikoferi, Frr. — Naturw. Literatur. — Populäre Vorträge. — Totzauer, R., Goethes geologische Sammlungen aus Böhmen im Stifte Tepl (Schluß). — Loos, K., Tiergeographische Notizen aus Böhmen. — Bücherbesprechungen.

CARL BEILNER, Papierhandlung,
PRAG II., Jungmannstraße Nr. 40,
das zweite Haus vom Jungmannsplatz,
führt ein reich sortiertes Lager aller Schreibmaterialien.
Kassetten mit **Briefpapier** in allen Preislagen.
Besuchskarten, auch feinster Ausführung.
Spezialist in Postkarten, jeden Tag Neuheiten.

MARIENBAD Böhmen.
Stoffwechselkrankheiten: Fettleibigkeit, harns. Diathese, Gicht, Chlorose, Diabetes. Erkrankungen der Verdauungsorgane, Obstipation, Blinddarmentzündung. — Herzkrankheiten, Arteriosklerose. — Frauenkrankheiten, chron. Nephritis, Nervenkrankheiten, salinisch-alkalische, erdige Eisen-Säuerlinge. Natürliche Kohlensäurebäder. Radium-Inhalatorium etc.
Eigene Eisen-Sulfat-Moorlager. — Kaltwasserkur. — Mechanotherapie. — Terrainkuren.
Saison vom 1. Mai bis 30. September.
35.000 Kurgäste. 100.000 Passanten. Prospekt gratis v. Bürgermeisteramte.

ALOIS KREIDL
PRAG-I., Husgasse 7,
Fabrik chem.-techn.-physikalischer Apparate und Präparate, Hauptlager chemischer Glasgeräte aus böhm. Kaliglas von Kavalier
empfiehlt sich zur Einrichtung und Ergänzung
chemischer, physikalischer, zoologischer, mineralogischer, geographischer etc. Kabinette und Sammlungen.
Eigene Werkstätten. Eigene Glasbläserei.



Filiale der
Optischen Werkstätten
C. REICHERT
Inhaber:
M. WONDRUSCH,
PRAG II, Gerstengasse 4.
Großes Lager von
Mikroskopen
und Mikrotomen.

Am Lager sämtliche Bedarfsartikel für Mikroskopie, Laboratoriumsgegenstände und Farben von Dr. Grübler.

Preislisten gratis und franko.

MATTONI's
GIESSHÜBLER
natürlicher alkalischer
SAUERBRUNN

als Heilquelle schon seit mehr als 100 Jahren mit Erfolg angewendet bei

Erkrankungen der Luftwege, Krankheiten der Verdauungsorgane, Gicht, Nieren- u. Blasenleiden.

Vorzügliches Unterstützungsmittel bei den Kuren von Karlsbad, Marienbad u. s. w.

Bestes diätetisches Erfrischungsgetränk.

Band 61. Nr. 9. LOTOS Prag, November 1913.

Ueber eine Eisenvitriolquelle, die anstatt Brunnenwassers in den Weinbergen bei Prag erbohrt wurde.

Von A. Liebus und R. v. Zeynek.

Der Eine von uns wurde von befreundeter Seite aufmerksam gemacht, daß anläßlich der Erbohrung eines Trinkwasserbrunnens in der Weinberger Krkonoškagasse, an einer Stelle, wo äußere Verunreinigungen ausgeschlossen waren, ein gänzlich ungenießbares Wasser gewonnen worden war.

Das im frischen Zustande klare, schwach eisenhaft und nach Schwefelwasserstoff riechende, widerlich herbe schmeckende Wasser trübt sich bald und überzieht sich von der Oberfläche her mit einer Schichte von Eisenhydroxyd.

Da über die wasserführenden Schichten des Prager Bodens verhältnismäßig wenig veröffentlicht ist, schien eine Untersuchung dieses Wassers von Interesse zu sein und eine Mitteilung darüber dürfte nicht unwillkommen erscheinen.

Auf empfindliches Lacmuspapier reagiert das Wasser im frischen Zustande schwach sauer, stärker nach dem Trocknen, überzieht sich beim Stehenlassen an seiner Oberfläche mit einem Häutchen von Eisenhydroxyd. Das nach dem Absetzen bei Luftabschluß entstandene hellockerfarbige Sediment besteht aus amorphen Körnchen und hyalinen Massen. Das Sediment ist in Salzsäure zum allergrößten Teile löslich, ungelöst bleibt ein minimaler dunkelbrauner Rückstand, der vorwiegend aus Mineralstoffen, außerdem aus ganz spärlichen Pflanzenresten bestand.

Die Analyse ergab für 1 Liter des Wassers:

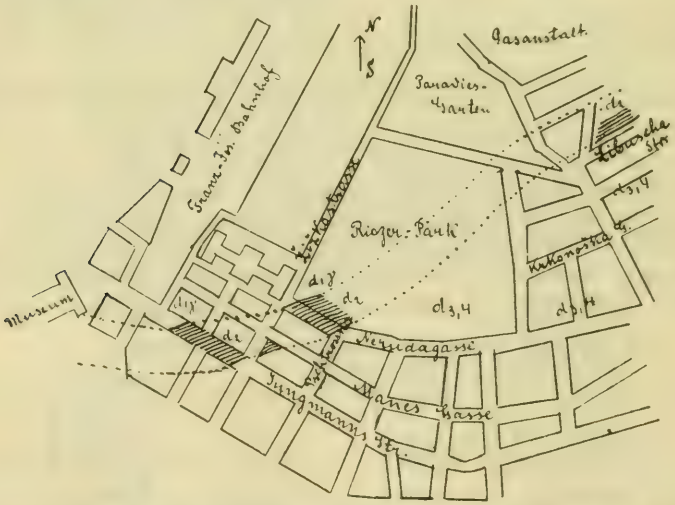
Kieselsäureanhydrid (SiO_2)	0·0137 g
Aluminiumoxyd (Al_2O_3)	0·0693 g
Eisenoxyd (Fe_2O_3)	0·0990 g
Eisenoxydul (FeO)	0·4536 g
Mangan	Spur
Arsen, Zink und andere Schwermetalle fehlen	
Calciumoxyd (CaO)	0·5605 g
Magnesiumoxyd (MgO)	0·5802 g
Natriumoxyd[1]) (Na_2O)	0·0979 g
Ammoniak (NH_3)	0·0136 g
Chlor	0·3720 g
Schwefelsäureanhydrid (SO_3)	2·5071 g

[1]) Enthält geringe Mengen von Kalium.

Organische Substanzen (als kryst. Oxalsäure gerechnet)	0·0231 g
Salpetersäure, salpetrige Säure . .	fehlen
Summe der festen Bestandteile[2]), gefunden	4·723 g
Summe der festen Bestandtteile, berechnet	4·713 g

Werden die Basen und Säuren zu Salzen gruppiert, so ergibt sich folgende Zusammenstellung für 1 Liter Wasser:

Aluminiumsulfat ($Al_2(SO_4)_3$) . . .	0·2322 g
Eisenoxydulsulfat ($Fe SO_4$)	0·9587 g
Eisenoxydsulfat ($Fe_2(SO_4)_3$)	0·2477 g
Calciumsulfat ($Ca SO_4$)	1·3608 g
Magnesiumsulfat ($Mg SO_4$)	1·3394 g
Magnesiumchlorid ($Mg Cl_2$)	0·3106 g
Natrium- und (wenig) Kaliumchlorid .	0·1845 g
Ammoniumchlorid ($NH_4 Cl$)	0·0428 g
Kieselsäureanhydrid ($Si O_2$)	0·0137 g
Organische Substanzen	0·0231 g
Mangan	Spur



..... mutmaßlicher Verlauf des Quarzitzuges. I. III. Stellen, an denen d_2 und seine Grenzen gegen die Schiefer beobachtet wurden.

Das vorliegende Wasser ist demnach ein ausgesprochenes Vitriolwasser mit nennenswertem Bittersalzgehalt.

Ueber die geologischen Verhältnisse des in Betracht kommenden Gebietes ist Folgendes zu bemerken:

[2]) Nach Abzug des vom Eisenoxydul an der Luft aufgenommenen Sauerstoffs.

Die Umgebung des Riegerparkes in den Weinbergen, wie auch die obere Neustadt von Prag liegen im Bereiche des Untersilurs. Barrande gliederte bekanntlich die älteren paläozoischen Schichten in Etagen, die er mit den großen Buchstaben von A bis H bezeichnete, deren Unterabteilungen („bandes") mit den dazugehörigen kleinen Buchstaben und Ziffern gekennzeichnet wurden. Später ergab sich die Notwendigkeit, auch hier noch Ausscheidungen vorzunehmen. So wurden an die kleinen Buchstaben in einzelnen „bandes" noch kleine griechische Buchstaben angehängt. Gerade die Etage D machte eine so weitgehende Unterteilung durch ihren Gesteinswechsel notwendig. Es wird die Etage D in die bandes d_1, d_2, d_3, d_4, d_5 zerlegt und d_1 wieder in $d_1\alpha$, $d_1\beta$, $d_1\gamma$. Von diesen Schichten treten nun in unserem Gebiete $d_1\gamma$, d_2 und d_3, d_4 auf.

$d_1\gamma$ sind dunkle, oft ganz schwarze, meist dünnbankige Schiefer, die öfters harte, kieselige Knollen enthalten.

d_2 sind harte, weiße, bis rötliche oder graue Quarzite, die wegen ihrer Härte bei der Oberflächenerosion herausmodelliert werden und dann meist die Erhebungen bilden

Mit d_3 bezeichnete Barrande dünnschichtige, schwarze, glimmerige Schiefer.

Mit d_4 dagegen braune bis braungraue, stark glimmerhaltige Schiefer, die in dickeren Bänken absondern und Zwischenlagen eines dunkelgrauen Quarzites enthalten.

d_3 scheint aber in der Form, wie sie Barrande ausgeschieden hatte, nur eine lokale Ausbildung zu sein, deshalb pflegt man gewöhnlich diese beiden Schichtengruppen mit $d_{3.4}$ zu bezeichnen. Hier im Untergrunde von Prag tritt sie nur in der Ausbildung des d_4 auf.

Es ist sehr schwer, in einem Gebiet, wo Gebäude stehen, den geologischen Untergrund genau zu bestimmen. Man ist dabei lediglich auf zufällige Aufschlüsse bei Grundgrabungen oder Kanalisierungsarbeiten angewiesen.

Solche Beobachtungen liegen aus der jüngsten Zeit von Prof. Dr. Ph. Počta und von Prof. Dr. K. Zimmert vor.

Genau konnte die Grenze des d_2 gegen das $d_1\gamma$ und $d_{3,4}$ in der Weinberger Jungmannstraße bestimmt werden und zwar liegt die Grenze gegen das $d_1\gamma$ etwas unterhalb der Einmündung der Sladkowskygasse in die Jungmannstraße, die Grenze gegen das $d_{3,4}$ fast an der Ecke der Žižkastraße beim Restaurant Heine. Weiter konnte die Grenze gegen $d_{3,4}$ in der Nordwestecke des (jetzt verbauten) ehemaligen Garten des deutschen Sommertheaters bestimmt werden, die Grenze gegen das $d_1\gamma$ in der Smetankagasse an der Südwestecke des Riegerparkes. Die Grenze gegen das $d_{3,4}$ in diesem Teile wird von Počta östlich von der Ausmündung der Pschtroßkagasse in die Nerudagasse angegeben.

Es tritt also das d_2 als ein schmaler Streifen in unser Gebiet herein und ist die Fortsetzung eines der Quarzitzüge, die in der oberen Neustadt nachgewiesen wurden.

Im Riegerpark selbst tritt der Quarzit nirgends zutage, aber die ziemlich unvermittelte Steilheit des mittleren Teiles läßt uns als Ursache den harten Quarzit vermuten. Erst jenseits des Parkes ist die Grenze des Quarzites gegen die $d_{3,4}$ Schiefer in der Žižkower Libuschagasse beobachtet worden. So scheidet der schmale Quarzitzug die beiden einander unter Umständen sehr ähnlichen Schieferzüge und die Krkonoškagasse liegt somit im Bereiche der d_3, d_4 Schiefer. Der hohe Gehalt unseres Brunnenwassers an Schwefelsäure dürfte wohl aus einer lokalen Anhäufung von Pyrit ($Fe S_2$) herrühren, der bei der Verwitterung $Fe SO_4$, Eisensulfat, und Schwefelsäure $H_2 SO_4$ liefert, die ihrerseits wieder mit den übrigen Bestandteilen des Schiefers Calciumsulfat, Aluminiumsulfat und Magnesiumsulfat zu bilden imstande ist.

Ein neues Stück von Sidemia (Luperina) Zollikoferi, Frr.

Von **Prof. M. Gillmer**, Cöthen (Anh.).

Von dieser seltenen Eule, die in Zentralasien (Tura, Korla, Kaschgar), dem Uralgebiet und Ungarn heimisch ist, sind bis jetzt in Deutschland nur wenige Stücke gefunden worden. 2 Exemplare wurden in den 40iger oder 50iger Jahren des vorigen Jahrhunderts in Moabit (Berlin), 1 ♀ 1903 bei Dresden, 1 ♂ und 1 ♀ 1903 bei Vegesack (Bremen) und 1 ♂, das im Nachstehenden beschrieben und abgebildet wird, 1910 bei Naumburg (Saale) im Ganzen also 6 Stück erbeutet. Hierzu kommen ein Exemplar bei Chur (Schweiz), 1 ♀ 1903 bei Chodau (Böhmen), 1 ♂ und 1 ♀ bei Bathen (Kurland) und 5 Exemplare in England.

Ueber die Entwicklungs-Geschichte ist so gut wie nichts bekannt. Zwar gibt der verstorbene L. v. Aigner-Abafi, Budapest, (wahrscheinlich auf Grund der in seinem Besitz gewesenen Aufzeichnungen der Budapester Sammler L. Anker und J. Langerth) in der Illustr. Zeitschr. f. Entomologie, Neudamm, 5. Bd. 1900 S. 299 an, daß die grüne Raupe Mitte Mai an Thalictrum (Wiesenraute) und Schneidegras (?) auf Bergblößen, auch unter Reisern und in Sumpfgegenden an Schilfrohr zu schöpfen sei, doch hat Prof. Dr. H. Rebel, Wien, diese Angaben scheinbar nicht als zuverlässig angesehen, weil derselben in seiner Neubearbeitung des Berge'schen Schmetterlingsbuches (1909) S. 195 keine Erwähnung geschieht. Es ist daher unbedingt erforderlich, daß eins der in den nächsten Jahren neu erbeuteten ♀♀ zur Eiablage benutzt wird, um die ersten Stände dieser Eule kennen zu lernen. Also auf zum Köderfang im September, bezw. Oktober.

Das Naumburger Stück wurde am 16. September von Herrn H. Schaaf, Lehrer in Naumburg (Saale), auf einer mit Eichenbüschen bestandenen Rodung am Köder mit Apfelschnitten erbeutet. Es ist ein kräftiges, fast zeichnungsloses, nicht mehr ganz tadelloses ♂ von 22,5 mm Vorderflügel-Länge, 10 mm Vorderflügel-Breite vor dem Saume und 48,5 Flugweite. Die Oberseite seiner Vorderflügel ist gelblich-grau (wie der feine trockene Sand am Meeresstrand der Ostsee), mit etwas dunkleren Adern; seidenglänzend. Ein dunkler Wurzelstrahl und eine Zapfenmakel fehlen. Die Ringmakel durch eine schwache (schwärzliche) Verdunkelung, die Nierenmakel an dem unteren Ende der Querader durch einen longitudinalen dunklen Fleck, an dem oberen Ende der Querader durch 2 kleine dunkle Flecke angedeutet. Der äußere Querstreifen durch zwei Reihen schwärzlicher Punkte auf den Adern bezeichnet; die Wellenlinie in der

Sidemia (Luperina) Zollikoferi, Frr. ♂, Naumburg (Saale), 2x.

schwärzlichgrauen Verdunkelung des Saumfeldes durch weiße Punkte markiert; Fransen gelblich, ½ von dunkler Linie geteilt. Die Oberseite der Hinterflügel gelblich-weiß, glänzend, von dunkler bestäubten Adern durchschnitten, das Saumfeld graulich verdunkelt; Fransen weißlich hinter dunkler Saumlinie. Die Ader M_2 der Hinterflügel an ihrem Ursprung aus der Querader schwächer. Die Unterseite fast silberweiß, seidenartig glänzend, von gelblichen Adern durchzogen; auf den Vorderflügeln der Mittelmond zart angedeutet. Fühler fast von $^2/_3$ der Vorderrandslänge, Schaft (oben) gelblichweiß, Zähne des ♂ dunkelbraun, mit pinselartig gestellten Wimpern; Thorax eckig, gewölbt, dicht behaart, von der Farbe der Vorderflügel; Hinterleib mehr von derjenigen der Hinterflügel, Endsegment breitschopfig, ohne Rücken-, aber

mit kleinen stupfenförmigen Seitenschöpfchen, Halskragen gewölbt, in der Mitte nach vorn eingeschnitten: Augen groß, schwärzlich, nackt; Endglied der Palpen nackt, nach oben gerichtet und von hier sichtbar (siehe Figur). Die Schenkel der Beine dicht und lang behaart; Hinterbeine lang, mit starken Endkrallen und kräftigen Sporen. — Das Stück befindet sich, soviel mir bekannt ist, in der Sammlung des Herrn Schaaf in Naumburg (Saale).

Naturwissenschaftliche Literatur über Böhmen, VII.

Zusammengestellt von Priv.-Doz. Dr. **L. Freund.**

Adametz, E., Historische Geographie der Stadt Saaz. Jahrbuch der Stadt Radonitz für das Jahr 1914.

Baudyš, E., Chlorops strigula Fbr. au Argopyrum repens. Act. Soc. ent. boh. IX., 3, 1912.

Baudyš, E., Für Böhmen neue Schwämme. Sborn. klub přírodověd. Prag 1912, 16 S. (Tsch.).

Baudyš, E., Ein Beitrag zur Ueberwinterung der Rostpilze durch Uredo. Annales mycologici XI., 1, 1913, S. 30—43.

Baudyš, E., Das Ueberwintern des Rostes durch Sommersporen in Böhmen. Zeměd. Arch. 1911, 12 S. (Tsch.).

Bergt, W., Ueber Gabbro im sächsischen Erzgebirge. Neu. Jahrb. Min. 1913, Bd. 1.

Beyer, O., Ueber Quellen in der sächs.-böhm. Schweiz. Mitt. Ver. Erdk. Dresden, 2, 1913, S. 803—809, 8 Fig., 1 K.

Blumrich, J., Minerale vom Kalkberge in Raspenau. Mitt. Ver. Natfr. Reichenberg, 41., 1913, S. 23—27.

Brabenec, B., Sammlung der Flora in der böhmischen Flötzformation. Abt. II., Arch. natw. Durchf. Böhm. 14, 1910, Nr. 6.

Bubák, F., Böhmische Schwämme, II. Hemibrasidii. 24 Abb., Arch. naturw. Durchf. Böhm., Prag 1912, XV., Nr. 3 (Tsch.).

Elbegebiet, das, mit dem Gebiete der Oder in Böhmen. Jahrb. hydrograph. Ztrbur. Wien, 17., (1909) 1912.

Hannich, W., Gewitterbeobachtungen im Isergebirge i. d. J. 1909 bis 1912. Mitt. Ver. Natfr. Reichenberg, 41., 1913, S. 28—41.

Hinterlechner, K., Ueber Basaltgesteine aus Ostböhmen. Jahrb. geol. R.-Anstalt. Wien, 1909, 50., H. 3.

Hofmann, A., Goldquarzgänge von Libčic bei Neu-Knin, Böhmen. Bull. intern. Ac. sc. Bohême, Prag, 17, 1912, 12 S., 2 Fig.

Hofmann, A. und F. Slavik, Ueber das goldführende Gebiet von Kasejovic. Bull. intern. Ac. sc. Bohême, Prag, 17, 1912, 29 S., 2 Fig., 1 K; 18., 1913, 47 S., 4 Fig., 2 T.

Jahn, J. J., Ueber einen neuentdeckten Basaltgang im östlichen Böhmen. Verh. geol. R.-Anst. Wien, 1913, S. 254—258.

Kettner, R., Ueber einen neuen Fundort von Bryozoën und anderen Fossilien des Untersilurs in der Pernikařka bei Košíř.

Rozpr. č. Ak. Cís. Fr. Jos. Prag, II. Kl., 22., 1913, 22 S., 9 Fig., 2 T. (Tsch.) — Bull. intern. Ac. sc. Bohême, Prag 1913, 22 S., 9 Fig., 2 T.

Kettner, O., Ueber einige Eruptivgesteine aus dem Algonkium des Moldaugebietes. Rozpr. č. Ak. Cís. Fr. Jos. Prag, II. Kl., 21., 1912, 36 S. 1 T, 4 Fig. (Tsch.). — Bull. intern. Ac. sc. Bohême, Prag 1912, 30 S., 5 Fig., 1 T.

Kettner, O., Ueber die Moldauterrassen zwischen den St. Johann-Stromschnellen und Königsaal. Sborn. č. spol. zeměvěd. Prag, 19., 1913, 11 S., 4 Fig., 3 T. (Tsch.).

Kettner, R., Profile aus dem älteren Paläozoikum von Böhmen, I. Zwei Profile von Skrej. Sborn. Klub. přírodověd. Prag, 1912, 7 S., 3 Fig.

Kněžourek, K., Ueber die Kreuzschnäbel und ihre Bedeutung für den Wald. Háj, 41., 1912, S. 88 (Tsch.).

Kněžourek, K., Poštolka rudonoha (Falco vesper. Sinus bei Czaslau erlegt). Lov. Obz., 15., 1912, S. 188 (Tsch.).

Michel, Joh., Fortsetzung des Verzeichnisses der Käfer Nordböhmens. Mitt. Ver. Natf. Reichenberg, 41., 1913, S. 21—22.

Michel, H., Die Erzgebirgsbruchzone westlich Bodenbach. Verh. Geol. R.-Anst. Wien, 1913, S. 173—174.

Michel, H., Der Basalt der Eilander Raumwiese bei Bodenbach, seine Urausscheidungen, Einschlüsse und Mandelbildungen. Ann. Nathist. Hofmus., 27., 1913, S. 113—148, 1 Tfl.

Neuwinger, K., Beobachtungen über die Bachforelle in den Gewässern des Isergebirges. Mitt. Ver. Natfr. Reichenberg, 41., 1913, S. 18—20.

Orsi, A., Bericht der Wetterwarte des Vereins der Naturfreunde in Reichenberg ü. d. J. 1911—1912. Mitt. Ver. Natfr. Reichenberg, 41., 1913, S. 50—57.

Petraschek, W., Erläuterungen zur geologischen Karte. NW-Gruppe Nr. 17, Josefstadt und Nachod (Zone 4, Kol. 14, Spez.-Karte österr.-ung. Mon. 1 : 75.000) Wien 1913, Lechner, 73 Seiten mit Karte.

Pollak, L. W., Meteorologische Ergebnisse auf der Station II. O. Načeradec (Böhmen) i. J. 1912. Lotos, Prag, 1913, 61., S. 189—191.

Purkyně, L. R. von, Das Steinkohlenbecken bei Letkow. Rozpr. č. Ak. Cís. Fr. Jos. Prag, II. Kl., 22., 1913, 9 S., 1 Fig. (Tsch.).

Rímann, E., Der geologische Bau des Isergebirges und seines nördl. Vorlandes. Wand. i. Riesengeb., 33., 1913, Nr. 372.

Sokol, R., Ueber das Sinken der Elbe-Ebene in Böhmen während der Diluvial-Akkumulation. Ztbl. Min. Geol. Petr. 1913, S. 91—96, 2 Fig.

Sokol, R., Die Terrassen der mittleren Elbe in Böhmen. Rozpr. č. Ak. Cís. Fr. Jos. Prag, II. Kl., 21, 1912, 32 S., 6 Fig. (Tsch.). — Bull. intern. Ac. sc. Bohême, 17, 1912, 16 S., 6 Fig.

Schäfer, Th., Nordböhmen, mit Eingangstouren durch die Sächsische Schweiz, das Erzgebirge und das Lausitzer Gebirge. 8. Aufl., Dresden, C. C. Meinhold.
Schneider, K., Deutschböhmerland. Teplitz-Schönau 1913, A. Becker, 164 S.
Totzauer, R., Goethes geologische Sammlungen aus Böhmen im Stifte Tepl. Lotos, Prag, 1913, 61., S. 169—180.
Tschusi zu Schmidhoffen, V. von, Ornithologische Literatur Oesterreich-Ungarns, Bosn. und der Herzeg. 1911. Verh. zool. bot. Ges. Wien, 62., 1912, p. 260—289.
Tschusi zu Schmidhoffen, V. R. von, Ornithologische Literatur Oesterreich-Ungarns, Bosniens u. d. Herzegowina 1912. Verh. zool. bot. Ges. Wien, 63., 1913, S. 184—192.
Tschusi v. Schmidhoffen, V. von, Ornithologische Kollektaneen aus Oesterreich-Ungarn, XXI., 1912. Zool. Beob., 54., 1913, S. 233—241, 270—279.
Wahl, Br., Ueber die Nonne in den böhmisch-mährischen Wäldern. Schr. Ver. Verbr. natw. Kenntn. Wien 1913, 53., S. 205—247.
Wabra, A., Forstliche Bedeutung einiger Nebenholzgewächse, Unhölzer und Forstunkräuter in den nordböhmischen Forsten. Jahresschr. höh. Forstlehranst., Reichstadt, 12., 1912.

Populäre Vorträge

des deutschen naturwissenschaftlich-medizinischen Vereines „Lotos“ in Prag 1913—14.

1. 10. November 1913: Privatdozent Dr. E. Weiss: Physikalisches über die Farben. Hörsaal des physikalischen Institutes II., Weinberggasse 3.
2. 24. November 1913: Prof. H. Dexler: Ueber denkende Tiere. Hörsaal des anatomischen Institutes II., Krankenhausgasse 3.
3. 15. Dezember 1913: Professor Dr. Stuchlik: Chemische Vorgänge als Wärmequelle (mit Versuchen). Hörsaal des chemischen Laboratoriums II., Krankenhausgasse 5.
4. 12. Jänner 1914: Professor Dr. A. Elschnig: Das Sehen mit beiden Augen und das stereoskopische Sehen (Projektionsvortrag). Hörsaal des anatomischen Institutes II., Krankenhausgasse 3.
5. 9. Feber 1914: Prof. Dr. H. Schloffer: Lebensrettende Operationen. Hörsaal des anatomischen Institutes II., Krankenhausgasse 3.
6. 2. März 1914: Priv.-Doz. Dr. L. Freund: Die Großtierwelt des Meeres. Hörsaal des anatomischen Institutes II., Krankenhausgasse 3.

Beginn der Vorträge jedesmal um 7 Uhr abends.

Goethes geologische Sammlungen aus Böhmen im Stifte Tepl.

Von **Robert Totzauer** (Pilsen).

(Schluß).

Während der Fahrt und des Aufenthaltes nahm Goethe auch die geologischen Verhältnisse der Gegend in Augenschein, wofür folgende Stellen sprechen: „Merkwürdig war uns bey Groß-Schlottenbach ein Granit, der beinah ganz aus Feldspathkrystallen von der größeren aber flächeren Art besteht, welche bey wenigen Bindungsmitteln leicht auswittern und zahlreich umherliegen“[3]; (cf. L und M des Verzeichnisses); -- — — — „fanden wir schöne Urgebirgsarten“[4] (cf J und K); die Anwesenheit in Brand (cf N) bestätigt das Tagebuch vom 15. August: „Mit dem Sohn*) über Brand nach der Glashütte“[5].

Auf Redtwitz war Goethe übrigens schon im Jahre 1820 aufmerksam gemacht worden und zwar durch Grüner, der ihm brieflich mitteilte, daß westlich ungefähr sechs Stunden von Eger eine ähnliche Lava (wie am Kammerbühle) bei Redtwitz vorgefunden wurde“[6].

Die Tepler Sammlung enthält die 5 angegebenen Nummern.

5. Die Sammlung von Schlada-Delitz.

Die letzte Abteilung der Egerer Sammlung wird im Verzeichnisse unter der Ueberschrift „Verschiedene Folgen aus mehr oder weniger entfernten Gegenden“ angeführt. Als Fundorte werden genannt: „Schlada, zunächst Franzensbrunn, der Kalkbruch bei Delitz und die Gegend zwischen Waldsassen und der böhmischen Grenze“.

a) Schlada.

Des Dorfes Schlada geschieht zwar in dem Briefe Sternbergs an Goethe vom 25. November 1820[1]) eine zweimalige Erwähnung, auch Grüner führt den Namen[2]) einmal an, aber beide Stellen stehen zur vorliegenden Sammlung in keinem Zusammenhange. Die Tagebücher Goethes nennen den Ort nicht. Das Verzeichnis ist auf der dritten Seite des Umschlagebogens zur Egerer Sammlung niedergeschrieben, die Sammlung selbst ist mit den übrigen in das Jahr 1822 zu verlegen.

Die Folge enthält nur Glimmerschiefer in 6 Nummern, die in der Tepler Sammlung vollzählig vorhanden sind:

Verschiedene Folgen
aus mehr oder weniger von einander entfernten Gegenden von Schlada, zunächst Franzensbrunn.

1. Verwitterte, kaum noch erkenntliche Gebirgsart.
2. Dieselbe deutlicher, auf Glimmerschiefer hinweisend.

*) Dem jungen Fikentscher.

3. Dieselbe, noch erhaltener und deutlicher.
4. Wenig veränderter Glimmerschiefer weißlich.
5. Derselbe dunkelgrau.
6. Beide vorstehende Nummern verbunden.

b) Delitz.

In dem Kalkbruche bei Dölitz war ein fossiler Zahn, nach Grüners Angaben ein Mammutszahn, gefunden worden; er sollte dem Museum in Prag übermittelt werden. Goethe wurde er am 19. Juni 1822 vorgelegt. Aus Interesse für diesen Fund wurde an Grüner das Ansuchen gestellt, mit der Zusendung nach Prag bis zur Rückkehr Goethes aus Marienbad abzuwarten[3]). Noch am gleichen Tage erhielt Grüner aus Marienbad ein Schreiben mit der wiederholten Aufforderung, die Absendung des Zahnes aufzuschieben, „der fossile Zahn", schrieb damals Goethe, „steckt mir in den Gliedern, ich wünschte Ihrem Patriotismus einige Milderung"[4]).

Zwei Tage nach der Rückkehr aus Marienbad, am 27. Juli 1822[5]), wurde in Grüners Begleitung der Fundort des Zahnes und der Kalkbruch bei Dölitz aufgesucht. Aus dem Kalkbruche wurden, nach Grüners Bericht, „vom Mergel und Kalkstein Exemplare eingepackt — — — und nach der Ankunft in Eger auf die mehrerwähnte große Tafel gelegt"[6]). Goethe forderte seinen Freund auf, „diese Kalkbrüche öfter zu untersuchen und dabei die Arbeiter aufmerksam zu machen, daß sie jene Kalksteine oder den Mergel, in welchem Pflanzen- oder andere Abdrücke, Muscheln, Schnecken vorkommen sollten, auf die Seite legen möchten"[7]).

Im Tagebuche ist am 28. Juli betreffs dieses Ausfluges die Eintragung gemacht: „Localitäten und Bemerckungen des gestrigen Tages diktirt, das Gestein zurechtgelegt"[8]), woraus auch geschlossen werden kann, daß die Dölitzer Sammlung als zweite und vor der Kammerbühler wenigstens für Sternbergs Besuch abgeschlossen wurde.

Unter „Fossiler Backzahn, wahrscheinlich vom Mammut"[9]), schreibt Goethe über den Dölitzer Kalksteinbruch: „Der Bruch wird gegenwärtig nicht mehr benutzt und scheint oberflächlich gewesen zu seyn, da man die Stätte zusammenpflügen konnte, ohne daß auf den Aekern eine sonderliche Vertiefung merkbar geblieben wäre. Einzeln finden sich noch Stücke von dichtem Kalkstein mit entschiedenen Resten von Schaalthieren, auch auf den Aeckern viele isolierte Kalksteine, die man mit einiger Einbildungskraft für organische Gebilde halten könnte, sich aber darüber völlig zu entscheiden nicht wagen darf". Mit diesen Ausführungen steht das T.-V. in vollem Einklang, es lautet:

Alter, jetzt verlaßener
Kalkbruch bei Delitz.

7 und 8. Fester Kalkstein, in welchem man Reste von Schaalthieren zu entdecken glaubt.

9 bis 12. Verschiedene Gebilde, die organischen Ursprung vermuthen lassen.

Sämtliche 6 Nummern sind in der Tepler Sammlung erhalten.

Im Anschlusse daran, mit fortlaufenden Nummern, findet sich im Verzeichnisse die

Folge zwischen Waldsassen und der böhmischen Grenze.

13. Höchst zartes, schiefriges-quarziges Gestein, mit vorwaltender, leicht abfärbender Porzellainerde von feinstem Thonschiefer durchzogen.

14. Derselbe feinste Thonschiefer rein und für sich.

15 und 16. Schiefriges, schwer zu bestimmendes Gestein.

17. Desgleichen etwas Talkartiges zeigend.

18. Schiefriges Gestein, worin die Quarzlagen vorwalten.

19. Quarz, Feldspat, Glimmer gesondert und gemischt, wahrscheinlich eine Gangart.

Die Interpunktion und einige Verbesserungen scheinen nachträglich vorgenommen worden zu sein, wie in 13: schiefriges quarziges — schiefrig quarziges; abfarbender — abfärbender; in 17: Kalkartiges — Talkartiges.

Diese Sammlung wurde im Stifte Tepl nicht vorgefunden.

Die Gesamtzahl der von der Egerer Sammlung im Stifte Tepl erhaltenen Gesteinsarten beläuft sich somit auf 58 Nummern.

Das Titelblatt zu den Egerer Sammlungen trägt die Aufschrift:

Verzeichniße

Mehrerer an verschiedenen Seiten des Egerischen Bezirks und sonst aufgefundenen und in ihrem Zusammenhang beobachteten Gebirgsarten und Mineralien, wovon eine Sammlung für das Museum des Stifts Tepel eingepackt und versendet worden. Nähere Betrachtungen hierüber sind jedem Forscher vorbehalten, welche Uebersicht jedoch man selbst zu gewinnen suchte, wird sich im nächsten Hefte zur Naturwissenschaft ausweisen.

Eger den 22. August 1822. J. W. Goethe*).

*) Eigenhändige Unterschrift.

C. Die Sammlung vom Wolfsberg.

Der Wolfsberg bei Tschernoschin wurde von Goethe selbst

nie besucht. Der Beweis dafür kann aus folgenden Stellen erbracht werden:

An C. C. v. Leonhard (9. Juni 1823): „— — Zum Schlusse bemerk ich, daß mir die Anschauung des Dolerits um deswegen so wichtig ist, weil ich bey meiner vorhabenden Reise nach Böhmen den Wolfsberg bey Czerlochin im Pilsner Kreis, wo nicht in Person, doch durch Abgeordnete werde besuchen lassen“[1]).

An J. S. Zauper (11. August 1823): „Obgleich nun Diener den Wolfsberg besucht und manches daher zurückgebracht, so bitte doch, wenn unter der Zeit etwas daher oder sonstiges Instructive in Ihre Hände kommt, solches bis über's Jahr aufzuheben, wenn uns ein günstiges Geschick wieder zusammenführt“[2]).

An J. S. Grüner (13. August 1823): „Stadelmann zieht abermals auf den Wolfsberg, ich aber darf es nicht wagen; doch ist Stadelmann so wohl unterrichtet und hat bey seiner ersten Fahrt soviel geleistet, daß er uns gewiß befriedigen wird“[3]).

An den Grafen K. v. Sternberg (10. September 1823): „Zu dem pyrotypischen Cammerberg noch zweyer anderer ähnlichen Erscheinungen in Böhmen umständlich erwähnen zu können, ist wohl sehr erwünscht. Das erste sei der Wolfsberg bey Czerlochin, dessen Beschaffenheit ich durch einen Abgeordneten beobachten ließ“[4]).

Aus dem Aufsatze „Der Wolfsberg“: „Schon längst hatten merkwürdige Producte daher (vom Wolfsberg) meine Aufmerksamkeit erregt, aber erst dieses Jahr (1823) ward ein so wichtiger Punct, zu dem ich selbst nicht gelangen konnte, von dem Gesellen meiner Studien bestiegen und vorläufig untersucht“[5]).

Aus den früheren Jahren ergibt sich kein Anhaltungspunkt, daß Goethe selbst einmal auf dem Wolfsberge gewesen wäre, obwohl er schon im Jahre 1820 vom Grafen K. v. Sternberg darauf aufmerksam gemacht worden war, „der Wolfsberg bey Mies dürfte bei näherer Untersuchung das nehmliche Verhalten (wie der Kammerbühl) darbiethen“[6]).

Die nächstliegende Veranlassung, dem Wolfsberg ein größeres Interesse zu schenken, waren Augitkrystalle, die Goethe durch Grüners Vermittlung von dem ehemaligen Scharfrichter von Eger, Karl Huß, im Wege des Tauschhandels für gebotene Münzen erhielt. Grüner wurde sofort ersucht, „dem vortrefflichen Huß einige Daumenschrauben anzusetzen, damit er den Fundort dieser Augite bekenne, weil daran dem Geognosten gar viel gelegen ist und das Vorkommen des Minerals Licht über das Mineral selbst verbreitet“[7]). Auf die Mitteilung Grüners der Wolfsberg bei Plan sei der Fundort[8]), schrieb Goethe an, Grüner: „Danken Sie Herrn Huß zum schönsten für die Augiten,

— — — Sollte er durch seine Connexionen oder auf einer mineralogischen Spazierfahrt noch einige dergleichen vollkommen ausgebildete verschaffen können, so würde uns dadurch sehr viel gedient sein, besonders auch, wenn sie noch im Granit steckend gefunden würden“[9]).

Schon im Jahre 1822 mußte Goethe eine reichhaltige Sammlung von Wolfsberger Augit durch seinen Diener Stadelmann, „den treuen Weggenossen, den tätigen Jüngeren, der die Erde durchklopft“, gewonnen haben; denn als Grüner am 30. Juni 1822 in Marienbad seiner Verwunderung über die aus der Umgebung von Marienbad gesammelten Gesteinsarten Ausdruck gab, äußerte sich Goethe: „Nicht wahr, mein Stadelmann hat schon viel Gutes zusammengeschleppt, die Gegend ist sehr interessant, auch ist er am Fundorte der Augiten gewesen, und wie Sie sehen habe ich eine schöne Suite ihres Vorkommens am Wolfsberge beisammen“[10]).

Goethe beanspruchte auch die Mithilfe seiner Freunde und Bekannten, um ein hinreichendes Untersuchungsmaterial vom Wolfsberg zu bekommen; so schrieb er an J. S. Zauper (21. August 1822): „Wandelt irgend ein junger Freund nach dem Wolfsberg bey Czernoschin und bringt einige wohlerhaltene charakteristische Augitcrystalle von dort her mit, so heben Sie mir solche wohl auf, bis wir uns, meiner Hoffnung gemäß, im nächsten Jahr wiedersehen“[11]).

Goethe traf auch 1823 wieder in Marienbad ein. Schon vor seiner Abreise hatte er die Absicht, den Wolfsberg durch Abgeordnete besuchen zu lassen, wie aus der bereits genannten Stelle des Briefes vom 9. Juni an C. v. Leonhard hervorgeht. Der Diener Stadelmann leistete in diesem Jahre für die geologischen Sammlungen im allgemeinen als besonders für die vom Wolfsberg die meiste Arbeit, wofür folgende Stellen sprechen: „Stadelmann hat schon die Gebirge tüchtig durchgeklopft; — — indem Stadelmann schon Centner von Handstufen zusammengeklopft; — — Stadelmanns Excursion auf den Wolfsberg hat uns sehr bereichert; — — Stadelmann zieht abermals auf den Wolfsberg; — — Stadelmann klopft noch immer im Lande herum“[12]); ebenso zeigen die Tagebücher für Stadelmanns Tätigkeit, besonders auf dem Wolfsberg, z. B.: IX 81_2, 81_{22}, 91_{16}; schließlich 92_{14}: „Kam Stadelmann vom Wolfsberg zurück mit großem Gepäck“.

Von anderen Persönlichkeiten, welche die Wolfsberger Sammlung förderten, wird namentlich der Professor des Pilsner Gymnasiums, J. S. Zauper, angeführt. Ueberhaupt scheint jedermann, der Goethes Interesse für die Wolfsberger Vorkommnisse kannte, gerne bereit gewesen zu sein, unaufgefordert Beiträge zu leisten. „Die Augit- und Hornblende-Krystalle“, heißt es in der „Nachschrift“ zum Aufsatze „Der Wolfsberg“, „von ganz be-

sonderer Größe theils frei und lose, ohne Spur von Feuer-Einwirkung, theils an- und eingeschmolzen" mehrten sich in solcher Menge, daß sie „metzenweis, um nicht zu sagen scheffelweis, in's Quartier und dann nicht ohne Umstatten nach Weimar gebracht wurden, wo sie zerstreut und lästig nirgends unterzubringen waren"[13]). So, von allen Seiten unterstützt, konnte Goethe ruhig das beigebrachte Material untersuchen und die Hoffnung aussprechen, daß „der Wolfsberg, noch genauer untersucht, wohl noch manches Wünschenswerthe abliefern wird"[14]).

Die Absicht Goethes war, ähnlich wie im Vorjahre vom Kammerbühl, so in diesem Jahre eine „Folge von Gebirgs- und Gangarten in ihrer Natur, dann aber durch Feuer verändert"[15]) zusammenzustellen: „die Folge vom Wolfsberg bey Czerlochin, in welcher man zuerst das originäre Gebirg in seiner natürlichen unveränderten Gestalt, ferner dasselbe durch Feuer verwandelt, vom kenntlichen bis zum unkenntlichen Zustand geordnet hat"[16].

Schon am 29. Juli 1823 konnte Goethe an Grüner schreiben: „Der Wolfsberg ist nahe daran, uns seine Geheimnisse aufzuschließen — — —. Die Sammlung beläuft sich schon auf 24 Nummern, und wir können hoffen, sowohl Neptunisten als Vulkanisten gefällig zu sein, wenn wir ihnen das Gefundene vorlegen und die Auslegung einem jeden überlassen"[17]).

Das Ordnen und das Zusammenstellen der Gesteinsarten begann am 24. Juli und wurde am 28. Juli fortgesetzt; am 3. August wurde der Katalog zusammengestellt[18]); im Tagebuch vom 18. August finden wir den Vermerk: „Nachmittag briefliche Expeditionen: An das Museum der vaterländischen Gesellschaft in Prag, Suite vom Wolfsberg und des Marienbrunnens angegriffenes Gestein. Nach Tepl an Pater Prior Clemens Eckl, die Suite vom Wolfsberg"[19]).

Diese Tagesbuchnotiz spricht nur von der Suite vom Wolfsberge, während der Brief vom gleichen Tage an Cl. Eckl zwei Gebirgs- und Mineralienfolgen meldet. Der Brief lautet: „In Hoffnung, daß die beiden hier verzeichneten Gebirgs- und Mineralienfolgen dem Tepler Museum angenehm seyn werden, in dem solche sich an die voriges Jahr übersendete mehr oder weniger anschließen, pack ich solche kurz vor meiner Abreise zusammen mit dem Wunsch, daß sie glücklich in Ihre Hände gelangen mögen. Stellen Sie dieselben neben das übrig bedeutende, daselbst schon Verwahrte und gedenken meiner dabey zum besten — — —"[20]). Unter den „beiden Folgen" können nur die Wolfsberger und die zweite Marienbader Sammlung („des Marienbrunnens angegriffenes Gestein") verstanden werden, wie beide unter dem gleichen Datum auch an das Prager Museum verschickt wurden. „Die voriges Jahr übersendete" Sammlung ist die erste Marienbader Folge, ebenfalls an Cl. Eckl

gerichtet; an diese sollten sich die diesjährigen, nämlich die zweite Marienbader und Wolfsberger Sammlung, mehr oder minder anschließen. Kämen nun noch, wie in der Nachschrift zum Wolfsberger Verzeichnisse der Vorschlag gemacht wird, „die Erscheinungen des Grundgebürges zwischen hier (Marienbad) und Tein“ zur Einschaltung, so ließe sich ein abgeschlossenes geologisches Gesamtbild der Gegend von Marienbad bis Tschernoschin gewinnen. Diese Einschaltungen wären nach Goethes Angaben: „Bis zur Flaschenfabrik Hornblende-Schiefer, aufgeschwemmtes Erdreich bis gegen die Teiche und weiter; bei Plan Hornblende-Schiefer mit Granaten, auch ohne dieselben. Ueber Plan Granit, etwas feinkörniger als der bei Sandau und sehr verwitterlich; kurz vor Tein Thonschiefer“[21]).

Mit Tonschiefer beginnt auch die Wolfsberger Sammlung. Wie bei der Durchforschung des Kammerberges wird auch beim Wolfsberg zunächst das originäre, archetypische Gestein oder das unveränderte Urgestein in Betracht gezogen, und im Anschluß daran werden die durch Einwirkung von Feuer veränderten, pyrotypischen Gebirgsarten und Mineralien in vielfachen Uebergangsformen angereiht. In der Stiftssammlung liegt nur die Wolfsberger Suite mit Verzeichnis vor, das Verzeichnis der zweiten Marienbader Sammlung und diese selbst wurden bis jetzt nicht aufgefunden.

Das T.-V. der Wolfsberger Sammlung stimmt mit dem des Aufsatzes „Der Wolfsberg“ wesentlich überein.

T.-V. Gebirgs-Arten des Wolfsberges:	„Vorkommnisse des Wolfsberges“:
1. Thonschiefer, ursprünglicher.	
2. Derselbe durchs Feuer gegangen, heller und dunkler geröthet.	1—4 gl. W.
3. Derselbe ganz geröthet.	
4. Dergl.	
cf 23 und 24.	4a. Schiefriger Quarzgang durch's Feuer verändert.
	4b. Derselbe im natürlichen Zustande.
5. Quarzgestein aus keilförmigen Stücken bestehend.	
6. Diese Keilchen allein, auf den Klüften sehr geröthet.	
(Diese Steinart schien sehr problematisch bis man sie in ihren natürlichen Zustand gefunden, nämlich:)	5—9 gl. W.

T.-V.	„Vorkommnisse des Wolfsberges“:
Gebirgs-Arten des Wolfsberges:	
7. Stenglicher Quarz, oder vielmehr Amethist Gang aus einem ursprünglichen Quarzgange.	
8. Dergl. Krystalle einzeln.	
9. Ursprünglicher Basalt.	10. Ursprünglicher an Augit und Hornblende-Krystallen reicher Fels.
10. Ursprünglicher Augitfels.	
11. Dergl.	
12. Dergl. durchs Feuer verändert.	11—13 gl. W.
13. Dergl. mit anliegenden Thonschiefer.	
14. Bis zur blasigeln Schlacke verändertes Augitgestein mit vorstehenden deutlichen Krystall.	14. — — — mit hervorstehendem — — —
15. Dergl.	
16. Verschlacktes und zusammengebackenes Stück.	
17. Von außen verschlackter inwendig noch zu erkennender Thonschiefer.	15—20 gl. W.
18. Dergl.	
19. Feinlöcherige Schlacke.	
20. Schlacke mit großern Löchern.	
21. Augitkrystalle, schwarz.	21. Augit- und Hornblende-Krystalle, schwarz.
22. Aehnliche, aber roth und seltener zu finden.	22 gl. W.
23. Schiefriger Quarz ganz durchs Feuer verändert.	cf. 4a, 4b.
24. Derselbe in natürlichem Zustande.	

(Beyde Letzteren wären zwischen 4 und 5 zu legen.)

Ferner ist zu bemerken, daß um diese Sammlung an die vorjährige anzuschließen, die Erscheinungen des Grundgebürges zwischen hier und Tein einzuschalten sind.

Marienbad den 16. August 1823.

J. W. Goethe*).

*) Unterschrift eigenhändig.

Von den im Verzeichnisse angegebenen 24 Nummern fehlen in der Sammlung Nr. 13, 16, 23 und 24, fraglich sind Nr. 2 und 15, verbleiben somit 18 Nummern.

D. Sammlung von Boden und Altalbenreuth.

Das Verdienst, die vulkanischen Erscheinungen zwischen den Dörfern Boden und Altalbenreuth, südlich von Eger, entdeckt zu haben, kommt dem Magistrats- und Polizeirat J. S. Grüner zu. Goethe hebt diese „bedeutende Entdeckung der pyrotypischen Stellen im Fraischgebiete" als Verdienst seines Freundes in dem Schreiben vom 10. September 1823 an den Grafen K. v. Sternberg besonders hervor.[1]).

Die Wege und Gebirgszüge dieser Gegend ließ Grüner durch den Neualbenreuther Förster Netsch auf Mappen zeichnen und die gewonnenen geologischen Resultate durch einen Schreiber im Dorfe Gosel schriftlich niederlegen[2]). Gelegentlich seines Besuches bei Goethe in Marienbad, am 13. Juli 1823, las er „die dictirte Relation seiner mineralogischen Exkursion" vor. Goethe äußerte sich über die Relation kurz zu Frau Grüner: „— — — der Aufsatz, den er mir übergeben hat, macht mir vieles Vergnügen"[3]) und Grüner selbst schreibt zur Tagesbuchnotiz vom 14. Juli 1823: „Er (Goethe) war über die Relation sehr erfreut, und drückte sich sehr günstig über sie — — — aus"[4]). Der Bericht wurde von Goethe korrigiert und an Grüner zurückgestellt, die Karte verblieb in Goethes Besitz, für die von Marienbad aus ein eigenes Dankschreiben erfolgte; in demselben ist der Hoffnung Ausdruck gegeben, „sie mitsammen durchwandern und durchforschen"[5]) zu können. Ein weiterer Brief, vom 28. Juli, der über die Fortschritte der Wolfsberger Sammlung Nachricht gibt, spricht von der Absicht, eine Parallel-Sammlung von Albenreuth zu gewinnen[6]). Eine Zusendung Albenreuther und Bodener vulkanischer Produkte erregte in Goethe das Verlangen, „die dortigen Vorkommenheit in Reih und Glied zu sehen[7]).

Das Interesse an den „neuentdeckten Naturfeuer- und Gluthspuren" wurde immer mehr gesteigert und reifte schließlich den Entschluß, mit diesem dritten Glied die vulkanische Kette zu schließen: den Kammerbühl hatte Goethe selbst durchforscht, den Wolfsberg hatte er durch Mittelspersonen kennen gelernt, nun sollte „Albenreuth (d. h. der Eisenbühl und der Rehberg) uns, wie ich hoffe, gesellig unterhalten und belehren"[8]).

Die Absicht, „die Herren Vettern", von denen er hoffte, „daß sie nicht eigensinniger sein werden"[9]) wie der Kammerbühl und der Wolfsberg, persönlich zu besuchen, ist zunächst ausgesprochen in dem Briefe an Ottilie von Goethe (14. August 1823): „Dann ist mein Vorsatz, nach Eger zu gehen, mit Rath

Grüner allerlei neue geognostische Untersuchungen zu revidiren“[10]), und an dieselbe (19. Aug.): „Rath Grüner kommt mich wegzunehmen und zu den todten und doch als pis aller so interessanten Gestein zurückzuführen“[11]).

Nach Beendigung der dritten und letzten Kur in Marienbad kehrte Goethe am 20. August nach Eger zurück und unternahm am 23. August mit Grüner die Fahrt nach Albenreuth. Der „Briefwechsel“ Grüners gibt pg. 165—167 einen ausführlichen Bericht über diese Excursion. Goethe notierte im Tagebuche: „Anstalten zur Abfahrt. Um 10 Uhr im Wagen. Fuhren zum Oberthor hinaus. In einem kleinen aber reinlichen Bauernwirthshause zu Gosel. — — — Durch ein Kieferwäldchen auf sandigem Weg, wo Thonschiefer mehr oder weniger verwittert anstand. Auf die sanfte Höhe des Rehbergs, wo gleichfalls Thonschiefer. Von da hinab in das Dorf Booden, das am Fuß eines offenbar vulkanischen Hügels liegt. Hier fand sich sehr quarzreicher, wellenförmiger Thonschiefer; (cf. T.-V. Nr. 1) sowohl davon als am Bache liegenden Schlacken (cf. T.-V. 2—4) vieles zusammengepocht. Auf dem Hügel selbst; — — Pyrotypisches Gestein aller Art aufgelesen und mitfortgeführt. Altalbenreuth erreicht, wo sich vulkanische Spuren auf der Oberfläche finden; sodann merkwürdig aufgeschwemmte Schichten von originärem (cf. T.-V. Nr. 5) und verändertem Gebirg. — — — Halb 8 Uhr wieder in Eger[12]).“ Am nächsten Tage wurden nach Grüners Angaben „die Exemplare bestimmt, nummerirt und verzeichnet“[13]). Goethe schrieb an diesem Tage den Vermerk: „Rath Grüner, die gestrigen Exemplare von Booden und Altalbenreuth arrangirend“[14]).

Die Zeit vom 25. August bis 7. Septemcer verbrachte Goethe in Karlsbad. Noch am Tage der Rückkehr (7. Sept.) nach Eger wurden mit Grüners Hilfe „die Altalbenreuther Feuerprodukte geordnet und fünf Folgen zurechtgelegt“[15]). Bezüglich der Verzeichnisse und der Zusendung können noch folgende zwei Tagesbuchnotizen angeführt werden: vom 8. September: „Das Verzeichniß von Booden und Altalbenreuth viermal“[16]) — (das T.-V. ist aber datiert: Eger, 7. Sept. 1823); vom 10. Sept.: „Nachstehende Expedition: Herrn Pater Prior Clemens Eckl nach Stift Tepl, durch Herrn Bergmeister Lößl“[17]).

Gebührt Grüner das Verdienst, die Altalbenreuther vulkanischen Vorkommnisse entdeckt zu haben, so kommt Goethe das Vorrecht zu, die ersten literarischen Nachrichten darüber veröffentlicht zu haben und zwar in dem Aufsatze: „Uralte neuentdeckte Naturfeuer- und Gluthspuren“[18]). Das sich anschließende „Verzeichniß der bei Boden und Altalbenreuth angetroffenen Mineralien“ zählt wie das T.-V. acht Nummern auf, der Wortlaut aber ist ein wesentlich verschiedener.

T.-V.

NB. mit gelben Nummern.

Vulkanische Produkte bey den Dörfern Boden und Altalbenreuth im Fraischlande, böhmischer und bayrischer abwechselnder Jurisdiction. Beyde Dörfer liegen etwa dritthalb Stunden von Eger südwärts am Fuße des Rehberges, dessen Rücken aus Thonschiefer besteht.

G.-V.

Nr. 1. Wellenförmiger Thonschiefer in dem Dorfe Boden.

1. Thonschiefer mit durchgehenden Quarzlagern, wellenförmigen Ansehens;

Nr. 2. Schlacken, am Fuße des kleinen Hügels in großen Stücken gefunden.

2. vollkommen durchgeschmolzene Schlacke, aus den Klumpen des Baches bei Boden;

Nr. 3. Schlacke, vollkommen verschmolzen südlich auf der halben Höhe des Berges.

3. breiartig geflossene Schlacke vom konischen Hügel am Ende des Dorfes;

Nr. 4. Schlacke auf der Oberfläche des Hügels.

4. deßgleichen;

Nr. 5. Ein sehr verschlacktes Originairgestein, abwärts vom Hügel und aufs Dorf Altalbenreuth zu.

5. bis zur Unkenntlichkeit verändertes Urgestein mit frischem Bruch;

Nr. 6 Graue Kugeln mit Augiten in den Wasserrinnen nach Altalbenreuth, weniger oder mehr krystallinisch gestaltet; in Triplo.

6. desgleichen in runder Kugel;

Nr. 7. Fragmente aus voriger Kugel entwickelt.

7. vom Feuer stark angegriffene Hornblende-Krystalle mit der thonigen Gebirgsart zusammengeschmolzen;

Nr. 8. Conglomerat, am Dorfe Altalbenreuth aus den Schichten einer dort eröffneten Sandgrube, durch Anschwemmung vulkanischer und anderer Theile entstanden.

8. ein Stück von einem zusammengeschwemmten und gepackenen Tuff bei Albenreuth.

Eger, den 7. Septbr. 1823.

J. W. Goethe*).

In der Tepler Sammlung sind die angeführten 8 Nummern vollzählig vorhanden.

*) Eigenhändige Unterschrift.

Stand der Stift Tepler geologischen „Goethe-Sammlung" im August 1912.

Im Verzeichnisse von:	In der Sammlung von:			
	angegeben	fehlen	sind fraglich	verbleiben als nachweislich echt
1. Marienbad	115+1	25	4	87
2. Kammerberg . . .	21	3	—	18
3. Pograd	11	1	1	9
4. Rossenreith . . .	16	2	—	14
5. Redwitz	5	—	—	5
6. Schlada-Delitz . .	12	—	—	12
7. Wolfsberg	24	4	2	18
8. Boden-Altalbenreuth	8	—	—	8
Gesamtzahl . . .	212+1	35	7	171

Die der Goethe-Sammlung zugrundeliegenden Verzeichnisse in durchschnittlichem Format 33 : 20, wurden später so vereinigt, daß dem Bogen mit dem Verzeichnis von Boden-Albenreuth als Umschlagbogen die Verzeichnisse von Marienbad und Eger, die mit je drei Bogen für sich mit einem weißen Faden geheftet sind, zusammen mit einem roten Faden eingeheftet wurden. Das Wolfsberger Verzeichnis (ein halber Bogen) ist zwischen die Verzeichnisse von Redwitz und Schlada eingeklebt. Der Umschlagbogen trägt von späterer Hand die Aufschrift: Goethe's Verzeichnisse der dem Stifte Tepl übermachten Mineralien. Die erste Innenseite dieses ursprünglich in Briefform gefalteten Bogens zeigt im oberen linken Viertel den Siegelabdruck Goethes, im unteren linken Viertel ist die Adresse zu lesen:

Des Herrn
Pater Prior Clemens Eckl
Hochwürden
nach
Stift Tepl.

Durch Gefälligkeit
mit einem Paquet in
Blau Papier, Mineralien enthaltend.
Sign. H. P. E.

Der zweite Bogen führt auf der ersten Seite die Aufschrift der gesamten Egerer Verzeichnisse; ihm sind die Verzeichnisse von Marienbad, Eger und vom Wolfsberg eingeordnet mit Ausnahme der Verzeichnisse von Schlada-Delitz-Waldsassen, welche auf den zwei letzten Seiten des zweiten Bogens angeführt sind. Innerhalb des zweiten Bogens ergibt sich folgende Anordnung:

zunächst die drei Bogen des Marienbader Verzeichnisses, das ganzseitig auf neun Seiten niedergeschrieben ist; dann folgen der zweite und dritte Bogen der Egerer Verzeichnisse und zwar: Kammerberg (pg. 3 u. 4), Pograd (pg. 5 u. 6), Rossenreith (pg. 7 u. 8), Radnitz-Wischkowitz (pg. 9), Redwitz (pg. 10); diesem Verzeichnisse ist der Halbbogen des Wolfsberger Verzeichnisses beigeordnet; daran reihen sich schließlich und zwar auf den zwei letzten Seiten des ersten Egerer Verzeichnisbogens: Schlada-Delitz (pg. 11) und Waldsassen (pg. 12). Das Verzeichnis von Boden-Altalbenreuth befindet sich auf der dritten Seite des Umschlagbogens. Mit Ausnahme des Marienbader Verzeichnisses sind alle übrigen halbbrüchig geschrieben.

III.

Goethes eigene Beurteilung seiner geologischen Arbeiten.

Die Schaffensfreude auf geologischem Gebiete war bei Goethe bis ins höchste Alter unvermindert geblieben. So hatte er für das Jahr 1824 die Absicht, „die vorläufigen Betrachtungen über die Albenreuther Sammlung bei günstiger Sommerszeit fortzusetzen“[1]), wozu er aber nimmer kam. Daß ihn noch im Jahre 1828 eine begeisterte Arbeitslust beseelte, dafür gibt folgende Stelle aus einem Briefe an Grüner Zeugnis: „Sollten sich unter dieser Zeit irgendwo einige Granitklippen unversehens hervorgethan, und auf ihren Gipfeln regelmäßig gebildete Basalte, Phonolithe, auch wohl entschiedene Neuigkeiten aus der Tiefe mit hervorgehoben haben, so wird uns dieß zu großem Vortheil dienen. Wir werden unsere Hämmer nur desto muthiger an solchen Gegenständen erschallen lassen und unsere Sammlungen unglaublich bereichern“[2]).

Als es für ihn keine Möglichkeit mehr gab, jemals wieder nach Böhmen kommen zu können, lebte er der freudigen Rückerinnerung an die geologische Arbeitszeit in Böhmen und besonders in Eger. Die zwei letzten Briefe an Grüner, vom 15. August 1830 und vom 15. März 1832, sprechen davon. Eine Stelle sei angeführt: „Indem aber dieses niedergeschrieben wird kann ich mich nicht erwehren jener genußreichen Stunden zu gedenken da wir dem Andalusit auf der Spur zu den wichtigen pseudovulkanischen Stellen gelangten die uns die wunderbarsten problematischen Gegenstände finden ließen. Es waren gute Tage, deren Erinnerung uns jetzt noch aufrichten muß“[3]).

Für seine Person war Goethe mit den Erfolgen, die er auf geologischem Gebiete errungen hatte, zufrieden gestellt; sie boten ihm die Möglichkeit, „an die Schwelle des Unerforschlichen immer näher heranzutreten“[4]). Die Art und Weise, wie er dies erreichte, ist im Motto zu der Schrift „Zur Naturwissenschaft überhaupt“ ausgesprochen:

„Was ich nicht erlernt hab,
Das hab ich erwandert.“

Obwohl nun Goethe mit Recht von seinen geologischen Arbeiten als „dem Resultate des eigenen Nachdenkens“ sprechen konnte, erklärte er doch ganz offen, daß seine Errungenschaften nur als eine Vorarbeit aufzufassen seien, die der Vollkommenheit und Vollendung entbehren, und hoffte, daß fortgesetztes Forschen und Sammeln schließlich sichere Klarheit schaffen würden. Schon bei der Zusammenstellung der ersten Kammerbühl-Sammlung hatte er erkannt, daß er in seinem Schwanken zwischen Neptunismus und Vulkanismus zu keinem dogmensicheren Abschlusse gelangen würde, weshalb er ausdrücklich den Wunsch äußerte, daß die Nachfolger glücklich beenden möchten, was er, allerdings mit unzureichenden Mitteln und im Widerstreit der Parteien, begonnen hatte: „Möchten unsere Nachfolger dies alles zusammenfassen, die Natur wiederholt betrachten, die Beschaffenheit der Theile genauer bestimmen, die Bedingungen der Umstände näher angeben, die Masse entschiedener bezeichnen und dadurch das was ihre Vorfahren gethan vervollständigen, oder wie man unhöflicher zu sagen pflegt, berichtigen“[5]).

Hat auch Goethe auf die Entwicklung der Geologie in seiner Zeit und für die Zukunft keinen direkten Einfluß nehmen können, so bleibt doch historisch wertvoll, daß ein Großteil seiner geologischen Arbeiten an die Namen unserer Kurorte Karlsbad, Marienbad und Franzensbad geknüpft ist. „Böhmens Badeorte“, schreibt V. Hansgirg*), „konnte man füglich für den größten Geist Deutschlands im 18. und 19. Jahrhundert die felsengehauenen Thore nennen, durch welche er in Böhmens interessantes Naturreich eintrat. Auf ihn war der in das Salzburger Thor gemeißelte Spruch „Te saxa loquuntur“ vollkommen anwendbar, denn es gab um Karlsbad, Marienbad und Franzensbad kaum einen Fels, den sein Hammer nicht berührt haben würde.“

Die in Böhmen in ihrer Reichhaltigkeit einzig dastehende „Stift Tepler geologische Goethe-Sammlung“ bewahrheitet den Spruch:

„Te saxa loquuntur“.

*) „Goethe in Marienbad“, pg. 15.

Quellen:

1. Goethes Werke, Weimarische Ausgabe.
   a) Goethes Briefe, IV. Abt. (Br.)
   b) Goethes Tagebücher, III. Abt. (Tgb.)
2. Goethe, Zur Naturwissenschaft überhaupt (Z. N.). Ausg. Cotta, 1817.
3. Goethes Werke, 51. Band; Cotta, 1833 (G. W.).
4. Goethes Werke, 60. Band; Cotta, 1842 (G. W.).
5. Grüner, Briefwechsel und mündlicher Verkehr zwischen Goethe und dem Rathe Grüner; Leipzig 1853 (Gr.).

6. Sauer, Ausgewählte Werke des Grafen Kaspar von Sternberg, I. Bd., Prag 1902 (S.).

Stellenverzeichnis:

I. Einleitung. [1]) Z. N. pg. 79; [2]) Z. N. pg. 65; [3]) Br. 43, 295_6*); [4]) Br. 44, 305_{20}; [5]) Br. 49, 274_{24}; [6]) Br. 37, 134_7; [7]) Br. 37, 122_6.

II. A. Marienbad. [1]) Tgb. 7, 166_{16}; [2]) Br. 33, 1_{16}; [3]) Tgb. 7, 166_{25}; [4]) Tgb. 7, 168,; Br. 33, 4_4; [5]) Br. 33, 3_{37}; [6]) Z. N. 339; [7]) Z. N. 348; [8]) Z. N. 340; [9]) Tgb. 8, 92_7; [10]) Tgb. 8, 95_9, 93_{31}, 94_{13}; [11]) Tgb. 8, 120_5, $_{10}$, $_{20}$, 122_{7}, $_{23}$, 123_{8}, $_{15}$, $_{25}$; [12]) Tgb. 8, 124_5,; [13]) Tgb. 8, 209_{27}, 210_{26}; [14]) Tgb. 8, 213_{10}; [15]) Tgb. 8, 210_3, $_{11}$, 211_6, $_{11}$, $_{30}$; [16]) Br. 35, 104_{15}; [17]) Br. 36, 92_7, 95_9; [18]) Br. 36, 92_{13}; [19]) Tgb. 8, 216_{24}; [20]) Tgb. 8, 218_1; [21]) Br. 36, 98_{13}; [22]) Br. 36, 96_{11}; [23]) Z. N. 342; [24]) Z. N. 348.

B. Egerer Sammlung. [1]) Br. 36, 144_{16}; [2]) Br. 36, 135_8; [3]) Br. 36, 97_6; [4]) Tgb. 8, 219_{25}; [5]) Tgb. 8, 220_7; [6]) Tgb. 8, 220_{15}; [7]) Br. 36, 99_{26}; [8]) Br. 36, 104_5, 126_{25}; [9]) Gr. 76, Br. 36, 127_{21}; [10]) Gr. 89; [11]) Tgb. 8, 221_3; [12]) Br. 36, 132_7; [13]) Tgb. 8, 227_{28}, 222_6, 224_{10}, $_{20}$, 225_{11}; [14]) Br. 36, 115_9; [15]) Tgb. 8, 226_{11}, 227_{19}; [16]) Tgb. 8, 230_9; Br. 36, 129_{21}, 135_3; [17]) Tgb. 8, 233_7.

B 1. Kammerberg. [1]) Gr. 2; [2]) Z. N. 232; [3]) Br. 33, 8_{19}; [4]) Br. 33, 46_{16}; [5]) Gr. 4; [6]) Tgb. 7, 178_{17}; [7]) Gr. 8; [8]) Gr. 9; Tgb. 7, 178_{19}; [9]) Z. N. 232; [10]) Z. N. 234; [11]) Gr. 15, Br. 33, 312_{10}, Z. N. 234; [12]) S. 6_{18}; [13]) Tgb. 8, 103_{23}; [14]) Gr. 29; [15]) Tgb. 8, 220_{15}; [16]) Gr. 89; [17]) Tgb. 8, 221_{10}, Br. 36, 105_{21}, Gr. 91; [18]) G. W. 60, 169; [19]) Br. 36, 146_3; [20]) Z. N. 81.

B 2. Pograd. [1]) G. W. 51, 159, 160; [2]) Br. 36, 100_4; [3]) Tgb. 8, 219_{25}; [4]) Gr. 80ff; [5]) Tgb. 8, 220_1; [6]) Tgb. 8, 230_{27}; [7]) S 20_{32}; [8]) Tgb. 9, 77_3; [9]) Tgb. 9, 77_{22}; [10]) Tgb. 9, 97_{23}.

B 3. Rossenreith. [1]) Tgb. 8, 220_{18}; [2]) Gr. 87ff.

B 4. Redwitz. [1]) Tgb. 8, 226_{10}, 227_{5}, $_{19}$, 229_{19}, 290_{11}; Br. 36, 121_{21}, 123_{22}, 125_7, 127_{26}, 133_{26}; [2]) Gr. 106, 110, 111; [3]) Tgb. 8, 290_6; [4]) Tgb. 8, 296_{20}; [5]) Tgb. 8, 228_1, 294_{24}; [6]) Gr. 16.

B 5. Schlada-Delitz. [1]) S. 6_{25}, 7_9; [2]) Gr. 91; [3]) Gr. 74; [4]) Gr. 75, Br. 36, 81_{10}; [5]) Tgb. 8, 220_7; [6]) Gr. 83; [7]) Gr. 84; [8]) Tgb. 8, 220_{10}; [9]) G. W. 60, 165.

C. Wolfsberg. [1]) Br. 37, 60_{18}; [2]) Br. 37, 160_{17}; [3]) Br. 37, 163_1; [4]) Br. 37, 219_1; [5]) G. W. 51, 166; [6]) S. 7_5; [7]) Gr. 71, Br. 35, 199_3; [8]) Gr. 72; [9]) Gr. 73, Br. 35, 268_{20}; [10]) Gr. 76; [11]) Br. 36, 123_6; [12]) Br. 37, 116_2, 125_{18}, 142_{18}, 163_1, 164_{16}; [13]) G. W. 51, 169; [14]) Br. 37, 131_4; [15]) Br. 37, 146_1; [16]) Br. 37, 170_7; [17]) Br. 37, 147_5; [18]) Tgb. 9, 81_{25}, 84_{25}, 86_8, 87_2; [19]) Tgb. 9, 95_{14}; [20]) Br. 37, 173_{22}; [21]) G. W. 51, 167.

D. Boden-Altalbenreuth. [1]) Br. 37, 221_6; [2]) Gr. 153, 154; [3]) Gr. 154, 155, Tgb. 9, $76_{6,8}$; [4]) Gr. 156, Tgb. 9, 77_1; [5]) Br. 37, 130_{19}; [6]) Br. 37, 146_6; [7]) Br. 37, 147_1; [8]) Br. 37, 163_7; [9]) Br. 37, 147_7; [10]) Br. 37, 164_{23}; [11]) Br. 37, 176_{14}; [12]) Tgb. 9, 97_{23}; [13]) Gr. 167; [14]) Tgb. 9, 98_{27}; [15]) Tgb. 9, 111_4; [16]) Tgb. 9, 111_{24}; [17]) Tgb. 9, 113_{10}; [18]) G. W. 51, 171.

III. Schluß. [1]) G. W. 51, 174; [2]) Br. 44, 307_9; [3]) Br. 47, 184_3, Br. 49, 274_2; [4]) Br. 37, 257_{26}; [5]) Z. N. 80.

*) Briefe, Band 43, pg. 295, Zeile 6.

Tiergeographische Notizen aus Böhmen.

Von **Kurt Loos** (Liboch a. E.)

Das Ziesel (Spermophilus citillus.).

Das Ziesel ist in der Umgebung von Schluckenau vom Verfasser nie beobachtet worden. Dagegen kommt es im Wegstädtler Bezirk, namentlich bei Liboch und von da bis Wegstädtl und Gastorf recht häufig vor, auch nördlich von Liboch bei Tupadl, Brotzen und Zebus ist dieses Tier anzutreffen. Weiter kommt das Ziesel nach Mitteilungen des Herrn Lehrer Schubert in den leichten Böden südlich von Niemes vor, was auch Herr Forstverwalter Lowak bestätigt. Der nordöstliche Fuß des Kummergebirges birgt dieses Tier gleichfalls bei Kummer, ferner ist es beobachtet worden südöstlich von Leipa, bei Schließnig, bei Drum, in der Umgebung von Luh bei Wartenberg, an der Iser bei Stranow Krnsko. Auch westlich von Aussig ist dieses Tier vor Jahren so häufig aufgetreten, daß nach Förster Nase auf dessen Erlegen eine namhafte Schußprämie ausgesetzt worden ist.

Der Siebenschläfer (Myoxus glis).

Dieses Tier ist weder in der Umgebung von Schluckenau noch in der näheren Umgebung von Liboch bisher beobachtet worden. Dagegen wurde dieser Schläfer nach Mitteilungen des Herrn Lehrer Sprenger einmal in Widim, Bez. Dauba, aus einer Starmäste ausgehoben und das fragliche Exemplar der Widimer Schulsammlung einverleibt.

Häufiger tritt dieses Tier in der Umgebung von Böhmisch-Leipa auf. Herr Lehrer Schubert, ein begeisterter Naturfreund, hat diesen Schläfer von Kolben bei Drum wiederholt erhalten. Ihm, dem eifrigen Naturbeobachter, verdanken wir ferner auch die nachfolgenden Vorbereitungsnotizen.

Am Königsberg bei Neustadtl schoß Förster Melzer einen Siebenschläfer von einem Baum herab.

Förster Klapper brachte vor Jahren einige dieser Tiere aus dem Sonnenberger Walde nach Haida.

Gutsverwalter Pihan teilt mit, daß Siebenschläfer die Buchensaaten am Rollberg jetzt derart schädigen, daß diese Tiere abgeschossen werden mußten. Forstverwalter Lowak in Niemes dagegen weiß nichts vom Auftreten des Siebenschläfers in der dortigen Gegend zu berichten.

Heger Jantzke und Fischmeister Richter glaubten bei der Suche nach jungen Dohlen aus einer Buche am Willhoscht bei Hohlen junge Marder bekommen zu haben, doch mußten

sie bald erfahren, daß es Siebenschläfer (große Haselmäuse) gewesen sind.

Auch im Kummergebirge bei Hirschberg soll der Siebenschläfer vorkommen und nach Mitteilungen des Lehrer Charwat aus Konojed sollen die Siebenschläfer am Donnersberg ziemlich häufig auftreten.

Herr Lehrer Schubert übersandte dem Berichterstatter anfangs Juli 1913 einen Siebenschläfer, welcher im sog. Knorrloche am Gottesgarten bei Zößnitz gefangen worden ist, noch lebend. Daselbst wurden im Jahre 1913 bis Ende Juli 4 Stück gefangen, im Vorjahre wurde er daselbst zahlreicher erbeutet.

Die Kreuzkröte (Bufo calamita Laur.).

Dieses Tier wurde bei Webers Ziegelei in Schluckenau am 30. Juni 1893 in einer Lehmgrube gegen $^1/_2$8 Uhr abends in mehreren Exemplaren ruhend beobachtet. Auch vordem wurde einmal eine Kreuzkröte auf der Schluckenauer Bahnhofstraße bestätigt.

Die Wechselkröte (Bufo viridis Laur.).

Herr Lehrer Schubert in Drum hat diese Kröte in der Umgebung von Drum festgestellt und dem Verfasser Mitte September dieses Jahres 1 Exemplar dieser niedlichen Kröte übersendet.

Die rotbauchige Unke (Bombinator igneus Laur.).

Dieses Tier kommt ziemlich häufig in der umfangreichen Dorfpfütze in Fröhlichsdorf bei Wegstädtl vor.

Der Feuersalamander (Salamandra maculosa, Laur.).

Vereinzelt ist dieser Salamander bei Dauba und Sirtsch (Bez. Dauba) aufgefunden worden, häufiger tritt er im Schedowitzer Grunde auf, wo Herr Lehrer E. Sprenger je ein altes Weibchen und 9 Larven gesammelt hat, um letztere bei Dauba wieder in Freiheit zu setzen. Das alte Weibchen ist im Libocher Park beim Parkteich ausgesetzt worden und nach Wochen ist dieser Salamander am 20. September beim Glashaus neuerdings eingefangen worden, um abermals beim Parkteich ausgesetzt zu werden. Im Wegstädtler Gerichtsbezirk dürfte dieser Salamander kaum irgendwo auftreten, dagegen bestätigte ihn Herr Lehrer Schubert am Fuß des Königsberges bei Neustadtl im sog. Grenzgraben und am Ortelsberg bei Bürgstein.

Bücherbesprechungen.

Julius Fessler: Die Chirurgie unserer Zeit. Aus Natur- und Geisteswelt. 339. Bändchen. B. G. Teubner. Leipzig 1912. Geb. Mk. 1.25.

Der Autor, Chirurgischer Extraordinarius an der Universität in München, gibt in diesem sehr lesenswerten Büchlein der bekannten Sammlung wissenschaftlich-gemeinverständlicher Darstellungen die Grundgedanken von Vorträgen wieder, welche er im Volkshochschulvereine in München gehalten hat. In sechs Kapiteln werden Wesen und Bedeutung der Chirurgie, die Anaesthesierungsmethoden, die allgemeinen biologischen Voraussetzungen der Operationen, die chirurgische Nothilfe, die Blutüberfüllung als Heilmittel, der Ausbau der verschiedenen Operationsgebiete durch die Fortschritte der Chirurgie abgehandelt, wobei zahlreiche, recht gute Abbildungen das Gesagte unterstützen. Speziell das letzte Kapitel ist auch für den sonst mit der Medizin Vertrauten, ja auch für den Arzt nicht ohne Interesse und verdient auch in diesen Kreisen gelesen zu werden. Kalmus (Prag).

Vinzenz Czerny: Ueber die Bestrebungen, das Los der Krebskranken zu verbessern. Naturwissenschaftliche Vorträge und Schriften, herausgegeben von der Berliner Urania. Heft 10. Preis 60 Pf. B. G. Teubner, Leipzig 1913.

Der Vortrag des bekannten Chirurgen und Vorstandes des berühmten Krebsinstitutes in Heidelberg legt in seiner klaren, lapidaren Weise den gegenwärtigen Stand der Frage nach der Aetiologie der bösartigen Tumoren, die heutige operative und nicht operative Behandlung derselben und endlich die Einrichtungen dar, welche in Deutschland, England, Frankreich, Amerika etc. schon vorhanden, in anderen Kulturländern geplant sind, dieser großen Plage der Menschheit entgegenzutreten. Er hofft offenbar in der Vorstellung, daß den malignen Tumoren doch eine parasitäre, vielleicht durch einen Zwischenwirt übertragbare Ursache zu Grunde liegt, zu einer ähnlichen Einschränkung und vielleicht Ausrottung dieser bösartigen Krankheiten zu kommen, wie es bei der Lepra, der Malaria, schon gelungen ist. Kalmus (Prag).

E. Lecher. Lehrbuch der Physik für Mediziner und Biologen. (451 Seiten mit 499 Abbildungen im Text.) Leipzig und Berlin 1912. Teubner.

Das vorliegende Lehrbuch soll vornehmlich Medizinern und Naturwissenschaftlern jene physikalischen Kenntnisse vermitteln, die für das Verständnis und die Handhabung ihrer Apparate sowie für die richtige Ausführung ihrer Messungen notwendig sind. In klarer und anschaulicher Weise definiert der Verfasser daher in jedem Kapitel zuerst ganz kurz die theoretischen Grundbegriffe, geht dann zum Experiment über, um die physikalischen Lehrsätze abzuleiten und erläutert den Stoff durch eine große Anzahl von Beispielen aus dem praktischen Leben und durch Beschreibung von Apparaten und ihrer Handhabung; den Schluß bildet jedesmal die Besprechung spezieller medizinischer bezw. biologischer Probleme. Eine Menge guter Illustrationen veranschaulicht den Text, und da alle längeren mathematischen Deduktionen vermieden sind, konnte der Verfasser die praktische Seite mehr betonen; von besonderem Werte werden die vielen Winke zur Ausführung der Messungen und der praktischen Handhabung der Instrumente sein. Um nur ein Beispiel zu nennen, sei das Kapitel 639 über die Anschaltung von Apparaten an den Straßenstrom erwähnt. Ueberall dort, wo ein genaueres Eingehen auf spezielle Probleme mit Rücksicht auf den Umfang des Buches untunlich erscheint, werden Literaturangaben zugefügt, die den besonderen

Interessen entgegenkommen ; beachtenswert sind auch die Hinweise auf manche ungelöste Fragen, die neue Anregung bieten. So mag dieses Lehrbuch allen Studierenden der Medizin und der Naturwissenschaften, aber auch allen jenen, die für die praktische Physik Interesse haben, wärmstens empfohlen sein. E. Weiß, Prag.

M. v. Rohr. Das Auge und die Brille. (100 Seiten mit 84 Abbildungen im Text und einer Lichtdrucktafel). Aus Natur- und Geisteswelt. Nr. 372. Leipzig 1912. Teubner. Mk. 1.—.

Dieses Buch bildet die spezielle Ergänzung des nachfolgenden bezüglich der optischen Einrichtung des menschlichen Auges und der Hilfsmittel, die den nicht normalen Augen zur Verfügung gestellt werden, um ihnen ein deutliches Sehen zu ermöglichen. Einer kurzen Beschreibung der optischen Teile des Auges folgt die elementare Darstellung der Abbildungsgesetze in der einfachen Gullstrand'schen Schreibweise, die Definition der Achsen- und Krümmungsametropien sowie ihrer praktisch vorkommenden Größen und die Besprechung der Akkomodationsfähigkeit. Dann wird die Bedeutung der Perspektive und der Unterschied beim Sehen mit ruhenden und bewegtem Auge, sowie das Sehen mit beiden Augen erörtert. Eine genaue Schilderung der Wirkungsweise der Brillengläser für das ruhende Auge schließt sich an, worauf der Verfasser den Astigmatismus schiefer Bündel bespricht und die Anwendung auf die punktuell abbildenden sphärischen und asphärischen Brillen macht, die dem Träger bei bewegtem Auge ein bis zu den Brillenrändern scharfes Bild vermitteln. Weiterhin werden auch die Lupenbrillen, die Bifokalgläser und die prismatischen Brillen besprochen. Schließlich erörtert der Verfasser die Eigenschaften des astigmatischen Auges, die Verwendung der astigmatischen Brillen älterer Art sowie die der erst neuerdings konstruierten Brillen mit torischen Flächen für bewegte astigmatische Augen. Den Schluß bildet die Beschreibung und Kritik der Brillengestelle, Zwicker und Lorgnetten. Bei der Wichtigkeit der Brille für so viele Menschen ist dieses Buch, das alles Wissenswerte für jeden Brillenträger enthält, nur wärmstens zu empfehlen. E. Weiß, Prag.

M. v. Rohr. Die optischen Instrumente. (130 Seiten mit 84 Abbildungen im Text.) Aus Natur- und Geisteswelt. Nr. 88. Leipzig 1906. Teubner. Mk. 1.—.

Der Vertasser stellt in der Einleitung auf rein konstruktivem Wege die Abbildungsgesetze für zentrierte optische Systeme dar, wobei die Lagen- und Größenbeziehungen von Objekt und Bild, die Strahlenbegrenzung durch die Blenden, die Strahlungsvermittlung und die Verwirklichung der Abbildung, sowie die dabei auftretenden chromatischen und monochromatischen Fehler und ihre Hebung in allgemeiner Weise besprochen werden. Darauf folgt ein Abschnitt über die optische Einrichtung des menschlichen Auges als ruhendes und bewegtes System mit besonderer Berücksichtigung der Bedeutung der Perspektive. Bei der Besprechung der optischen Instrumente im Einzelnen wird die in der Einleitung gegebene Einteilung beibehalten. Die Abbildungsgesetze werden in der Darstellung Abbes verwendet ; sowohl die Instrumente zu objektivem Gebrauch, nämlich das photographische Objektiv, die Camera obscura und der Projektionsapparat, als auch die zu subjektivem Gebrauch, die Brille, die Lupe, das Mikroskop und die Teleskope werden in allen Einzelheiten genau besprochen ; speziell beim Mikroskop stellt der Verfasser auch einige beugungstheoretische Ueberlegungen an, um die Grenzen der Abbildungsmöglichkeit und die Wirkungsweise des Ultramikroskopes verständlich zu machen. Die ausgezeichnet klare und elementare Darstellunng des ganzen Stoffes, die Beigabe einer großen Zahl von Abbildungen und die historischen Bemerkungen machen die Lektüre des Buches so angenehm, daß wohl jeder Leser daraus reichen Nutzen ziehen wird. E. Weiß, Prag.

Dr. Ludwig Plate: Leitfaden der Deszendenztheorie (Abdruck aus dem „Handwörterbuch der Naturwissenschaften", Band 2) Jena. G. Fischer 1913. Mk. 1.60.

Im kleinen Rahmen eines Aufsatzes in einem Handwörterbuche trägt hier der Verfasser das Wissenswerte über die Entwicklungslehre zusammen, ohne sich weiter in die mitbestimmenden, verwandten Disziplinen einzulassen, bei deren Heranziehung auf den betreffenden Abschnitt des Wörterbuches verwiesen wird. Er geht zunächst von einem kurzen Abrisse der D. und ihrer Bedeutung aus und schließt daran in 5 Abschnitten die Beweise ihrer Richtigkeit. 1. Aus der Systematik, 2. aus der Palaeontologie, 4. aus der vergleichenden Anatomie, 4. aus der Embryologie, 5. aus dem Verhalten lebender Tiere. Der letzte Abschnitt ist den Theorien über Artbildung und der organischen Zweckmäßigkeit gewidmet. Für den Rezensenten hat der zweite Abschnitt: Beweise aus der Palaeontologie die größte Wichtigkeit. Dieser Abschnitt ist im Verhältnisse zu anderen Schriften, die denselben Gegenstand behandeln, trotz der Knappheit des Rahmens ziemlich reichhaltig zu nennen. Außer den sonst immer angeführten Beweisen finden wir hier Hinweise auf die ältesten Reptilien (Cotylosaurier) im Anschlusse an die Stegociephalen, wir finden eine Ahnenreihe der Elephanten, die Gesetze Depérets und Dollots berücksichtigt. Eine Anzahl von gut gewählten Abbildungen, besonders die Photographien aus dem phyletischen Museum in Jena, erhöhen den Wert des Büchleins. Dr. Adalb. Liebus, Prag.

Deutscher Fischereikalender für 1913. Herausgegeben vom Verlag der „Allgemeinen Fischereizeitung". Bearbeitet von Dr. Karl Mulsow und Dr. Hans Reuß. Mit zahlreichen Abb., Taschenformat, geb. Mk. 1·80.

Der im 4. Jahrgang stehende bewährte Kalender enthält außer dem üblichen Kalendarium, das für Notizen reichlich Raum gewährt, praktische Tabellen zur Bewirtschaftung von Teichen, für die Winterung der Fische, für ausgesetzte und gefangene Fische und eine tabellarische Uebersicht über Nahrung und Laichzeit der Fische Deutschlands. Interessant ist, daß über die Laichzeit des Lau, Chondrostoma genei, nichts genaueres bekannt ist. Vom Nerfling, Leuciscus virgo, ist die Ernährungsweise, vom Frauenfisch, Leuciscus Meidingeri, ist die Nahrung während des Aufenthaltes in den Seen unbekannt. Weiter finden sich konzise Artikel über den Hecht, den Krebs, die Bewirtschaftung von Forellenteichen und -bächen, die Feinde der Fische, Fischkrankheiten und ihre Bekämpfung, Verhaltungsmaßregeln bei Eintritt von Fischkrankheiten, Zusammensetzung der wichtigsten Fischfuttermittel, Transport lebender Fische, Trocknen und Konservieren der Netze, der Fischereiaußenhandel Deutschlands im Jahre 1911, Erträgnisse der Bodenseefischerei 1910 und 1911. Den Beschluß machen Verzeichnisse der fischereiwissenschaftlichen Institute, Fischereivereine und -Behörden, Münz-, Maß- und Posttabellen. Der vorstehend skizzierte reiche und verläßliche Inhalt des Kalenders macht ihn zu einem ungemein nützlichen Behelf für alle Fischereiinteressenten, der sich aus diesem Grunde und vermöge seiner praktischen und geschmackvollen Ausstattung seinen festen Platz erobert hat.

Ludwig Freund (Prag).

Deutscher naturwissensch.-medizinischer Verein für Böhmen „Lotos“.

Prag II., Salmgasse 1., (Chemisch. Institut der deutsch. Univers.) ebenerdig, I. Tür links. Postsparkassenkonto: 18.076. — Bibliothekstunden: Montag 5—7 Uhr. Redaktion: Priv.-Doz. Dr. L. Freund, Prag II., Taborgasse 48, Tel.-Nr. 3116.

Emil Köhler & Julius Baudisch

Buchbinderei

Prag, III. Aujezd 404.-23. I. Stock.

Aus Gelehrtenkreisen bestens empfohlen.

JULIUS RÖDL

Deutsches Schuhgeschäft.

Prag II.-10. Nekazanka.

Bernhard Intrau

Gravier-Anstalt.

PRAG II., Nekazanka Nr. 9.

Paginiermaschinen, Stampiglien in Kautschuk und Messing, Numeroteure, Petschafte, Siegelmarken etc. etc.

ZEISS
MIKROSKOPE

Apparate für

Mikrophotographie,
Ultra-Mikroskopie.

Für Schule und Haus:
Neue kleine
Projektions-Apparate,
Lupen-Spektroskope.

Schulmikroskope.

Kystoskope.

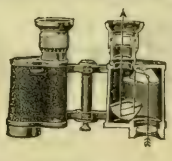
Refraktometer.

Feldstecher.

Photo-Objektive.

Spezialprospekte unter Bezugnahme auf diese Zeitschrift kostenfrei.

CARL ZEISS
WIEN
Ges. m. b. H.



IX/3 Ferstlgasse 1, Ecke Maximiliansplatz.

Jena, Berlin, Frankfurt a. M., Hamburg, London, St. Petersburg, Mailand, Paris, Tokio.

Band 61. Nr. 10.
Dezember 1913.
Preis:
Einzel-Nummer 1 K.
Jahrgang (10 Nr.) 8 K.

LOTOS

J. G. Calve, k. u. k. Hof- u. Univ.-Buchhändler Rob. Lerche.

Druck von D. Kuh, Prag, Elisabethstr. 6.

Naturwissenschaftliche Zeitschrift,

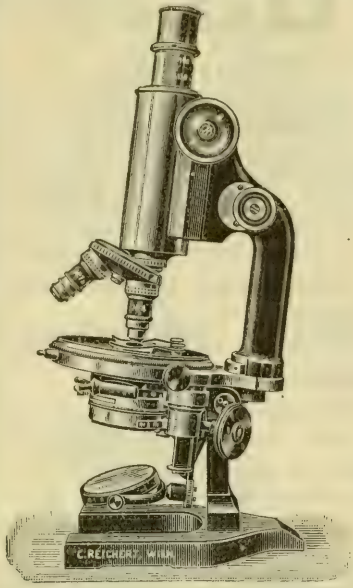
herausgegeben vom deutschen naturwissenschaftlich-medizinischen Verein für Böhmen »Lotos« in Prag. Redigiert von Priv.-Doz. Dr. Ludwig Freund.

Inhalt: Skala, Hugo: Einiges über den Stand der Durchforschung der österr.-ung. Monarchie bezüglich der sogenannten Mikrolepidopteren. — Loos, Kurt: Die Smaragdeidechse (Lacerta viridis, Laur.) in Böhmen. — Bürger, Otto: Milchsäurebildung bei der Gährung. — Naturw. Literatur. — Sitzungsberichte. — Titel. — Inhaltsverzeichnis.

CARL BEILNER, Papierhandlung,
PRAG II., Jungmannstraße Nr. 40,
das zweite Haus vom Jungmannsplatz,
führt ein reich sortiertes Lager aller Schreibmaterialien.
Kassetten mit **Briefpapier** in allen Preislagen.
Besuchskarten, auch feinster Ausführung.
Spezialist in Postkarten, jeden Tag Neuheiten.

MARIENBAD Böhmen.
Stoffwechselkrankheiten: Fettleibigkeit, harns. Diathese, Gicht, Chlorose, Diabetes. Erkrankungen der Verdauungsorgane, Obstipation, Blinddarmentzündung. — Herzkrankheiten, Arteriosklerose. — Frauenkrankheiten, chron. Nephritis, Nervenkrankheiten, salinisch-alkalische, erdige Eisen-Säuerlinge. Natürliche Kohlensäurebäder. Radium-Inhalatorium etc.
Eigene Eisen-Sulfat-Moorlager. — Kaltwasserkur. — Mechanotherapie. — Terrainkuren.
Saison vom 1. Mai bis 30. September.
35.000 Kurgäste. 100.000 Passanten. Prospekt gratis v. Bürgermeisteramte.

ALOIS KREIDL
PRAG-I., Husgasse 7,
Fabrik chem.-techn.-physikalischer Apparate und Präparate, Hauptlager chemischer Glasgeräte aus böhm. Kaliglas von Kavalier
empfiehlt sich zur Einrichtung und Ergänzung
chemischer, physikalischer, zoologischer, mineralogischer, geographischer etc. Kabinette und Sammlungen.
Eigene Werkstätten. Eigene Glasbläserei.



Filiale der
Optischen Werkstätten
C. REICHERT
Inhaber:
M. WONDRUSCH,
PRAG II, Gerstengasse 4.
Großes Lager von
Mikroskopen
und Mikrotomen.

Am Lager sämtliche Bedarfsartikel für Mikroskopie, Laboratoriumsgegenstände und Farben von Dr. Grübler.

Preislisten gratis und franko.

MATTONI'S
GIESSHÜBLER
natürlicher alkalischer
SAUERBRUNN

als Heilquelle schon seit mehr als 100 Jahren mit Erfolg angewendet bei

Erkrankungen der Luftwege, Krankheiten der Verdauungsorgane, Gicht, Nieren- u. Blasenleiden.

Vorzügliches Unterstützungsmittel bei den Kuren von Karlsbad, Marienbad u. s. w.

Bestes diätetisches Erfrischungsgetränk.

Band 61. Nr. 10. **LOTOS** Prag, Dezember 1913.

Einiges über den Stand der Durchforschung der österr.-ung. Monarchie bezüglich der sogenannten Mikrolepidopteren.

Von **Hugo Skala**, Fulnek.

In den Mitteilungen des „Lotos“ in Prag 1913 Nr. 3 habe ich über die Großschmetterlinge geschrieben.

Die dort mitgeteilte Artenzahl hat seither bei einigen Ländern eine zum Teile nicht unerhebliche Bereicherung erfahren. So steigt sie z. B. bei:

Mähren.

Mitt. des naturforsch. Ver. in Brünn 1913, S. 1—262 auf 1091.

Nieder-Oesterreich.

Galvagni und Preissecker, Lepidopteren des Waldviertels, II. Teil, Mitt. des Wiener ent. Ver. 1912, XXIII., S. 1—176.

Zerny, H., Entwicklung und Zusammensetzung der Lepidopterenfauna Nieder-Oesterreichs, Verh. der k. k. Zool. bot Ges. Wien 1912, S. 152—158*) und ibidem S. 210 auf 1265.

Tirol.

Hellweger, Michael, Progr. Gymn. Brixen XXXVII., 1912, S. 1—88 und Nachtrag hiezu Brixen 1912, S. 1—32**).

Kitt, Moriz, Lepidopteren des Oetztales, Verh. der k. k. Zool. bot. Ges. Wien 1912, S. 320—416.

Zerny, H., Lepidopteren von Bad Ratzes, Verh. der k. k. Zool. bot. Ges. Wien 1912, S. 216, auf 1268.

Krain.

Briefliche Mitteilung J. Hafners auf 1115.

Küstenland.

Rebel, H., Lepidopteren im Gebiete des Monte maggiore, Mitt. des Wiener ent. Ver. XXIII., 1912, S. 177—205 und Mitteilungen J. Hafners auf 911.

Ungarn.

Pável, Janos, Beitrag, Természetr. Füz. Budapest 1897, S. 71—77.

Aigner-Abafi, Beitr., Rov. Lap. 1900, S. 170—173, ibidem 1904, S. 191—193; 1905, S. 162—163.

*) Siehe Referat in der int. ent. Z. Guben 1912, S. 286—287.
**) Dgl. ibidem 1913, S. 15—16.

Rothschild, Ch. N., Beitrag, Rov. Lap. 1909, S. 130—138; 1911, S. 36—39; ibidem 1912, S. 21—27 und 167—175; 1913, S. 66—91.

Rebel, Hans, Zur Lepidopterenfauna von Herkulesbad und Orsova, Ann. naturhist. Hofmus. Wien 1911, S. 253—430, auf 1350.

Viele Angaben in den Rovartani Lapok sind mit großer Zurückhaltung aufzunehmen, ich mußte daher viele Arten außer Acht lassen.

Siebenbürgen.

Bordan, Stefan, Lepidopteren aus dem Komitate Hunyad, Rov. Lap. 1898, S. 141.

Aigner-Abafi, Ludwig, Beitrag, Rov. Lap. 1903, S. 112—115 und 186—192.

Czekelius, D., Beitrag, Verh. Siebenbürg. Ver. Naturw. Hermannstadt 1903, S. 81—83, ibidem 1908, S. 153—160 und Rov. Lap. 1906, S. 84—86.

Csiki, Ernst, Beitrag Rov. Lap. 1909, S. 112—118.

Rothschild, Charles N., Beitrag zur Lepidopterenfauna der Mezöség, Verh. Siebenb. Ver. Naturw. Hermannstadt 1912, S. 1—32.

Derselbe, Beitrag, Rov. Lap. 1913, S. 66—91, auf 1078.

Kroatien etc.

Rebel, Hans, Von Sturany in Kroatien gesammelte Lepidopteren, Verh. Zool. bot. Ges. Wien 1895, S. 1—2.

Pável, Johann, wie bei Ungarn.

Horváth, Beitrag, Rov. Lap. 1899, S. 45—47.

Aigner-Abafi, Ludwig, Beitrag, Rov. Lap. 1910, S. 71—105.

Rebel, Hans, wie bei Ungarn, auf 1059.

Bosnien etc.

Schawerda, Karl, Verh. Zool. bot. Ges. Wien 1913, S. 141—166.

Die in der ersten Abhandlung von mir bezweifelte Malacosoma franconica wurde von Dr. Schawerda glaubwürdig nachgewiesen; auch Colias chrysotheme Esp. wurde angeblich bei Zawidowic gefangen. Gesamtzahl daher 1048 Arten.

Bei anderen Ländern sind nur geringfügige Aenderungen eingetreten.

Die Gesamtzahl der in der Monarchie meines Wissens vorkommenden sogenannten Großschmetterlinge beträgt 1690 Arten*).

Nach mühevollen Arbeiten bin ich nun auch in der Lage, das Wichtigste über die Kenntnis der Verbreitung der Kleinschmetterlinge in der Monarchie mitzuteilen.

*) Weitere Nachträge werden bei der artenweisen Zusammenstellung folgen.

Auch hier ist mir leider nicht die gesamte erforderliche Literatur zugänglich gewesen, immerhin handelt es sich aber nur um geringfügige Lücken.

Unerläßlich ist die Angabe der von mir benützten Literatur. Bezüglich der allgemeinen Literatur verweise ich auf die im Lotosheft Nr. 3 des Jahres 1913 gemachten Angaben.

Spezialliteratur.

Bei derselben führe ich, wie im ersten Teile über die Makrolepidopteren, meist nur Abhandlungen an, die wesentliches, also besonders Neues bringen, während ältere Literatur, die in neueren Werken verwertet erscheint, hier nicht berücksichtigt wurde.

Böhmen (51.948 km²).

Rebel, Hans, Beitrag zur Mikrolepidopterenfauna Oesterreich-Ungarns, Verh. Zool. bot. Ges. Wien 1889, S. 293—326. Enthält wertvolle Mitteilungen über verschiedene Provinzen.

Nickerl, Ottokar, Die Zünsler Böhmens, Prag 1906, S. 1—35.

Derselbe, Die Wickler Böhmens, Prag 1906, S. 1—62.

Derselbe, Die Motten Böhmens, Prag 1908, S. 1—161.

Derselbe, Die Federmotten Böhmens, Prag 1910, S. 1—12.

Durchwegs sehr verläßliche Abhandlungen.

Schlesien.

Wocke, M. F., Verzeichnis der Falter Schlesiens, Zeitschr. f. Ent. Breslau 1874, S. 1—107, führt nur in seltenen Fällen österreichische Fundorte an, ich muß es daher unterlassen, auf dieses Kronland näher einzugehen.

Mähren (22.222 km²).

Skala, Hugo, Die Lepidopterenfauna Mährens, Verh. naturf. Ver. Brünn 1913, S. 114—234. Bedarf weitgehender Ergänzungen.

Galizien (78.502 km²).

Nowicki, M., Enumeratio lepidopt. Haliciae orientalis, Lemberg 1860, S. 111—240 und 247—269.

Derselbe, Mikrolepid. species novae, Krakau 1864, S. 1—31.

Derselbe, Beitrag, Verh. Zool. bot. Ges. Wien 1865, S. 182 bis 192.

Derselbe, Wykaz motylów tatrzańskich, fysiogr. Kommission Krakau 1864, 4 Seiten.

Garbowski, Thaddäus, Materialien zu einer Lepidopterenfauna Galiziens, Akad. d. Wissensch. Wien 1892, S. 1000—1003. Da der Autor die Verantwortung für die Angaben ablehnt, mit Vorsicht zu gebrauchen.

Schille, Friedrich, Fauna lepid. doliny Popradu etc., Krakau, Ak. der Wissensch. 1894, S. 266—287; 1898 S. 204—211 und 1899 S. 96—100. Sehr gut verwendbare Publikationen.

Gatnar, O., Beitrag zur Lepidopterenfauna von Lemberg, Mitt. Wien, ent. Ver. 1905, S. 39—50.

Bukowina (10.441 km²).

Hormuzaki, Konst., Die Schmetterlinge der Bukowina, Verh. Zool. bot. Ges. Wien 1907, S. 34—104 und 1910 S. 396—403. Da der Verfasser zumeist auf seine eigenen Forschungen angewiesen war, so bleiben noch weite Lücken offen.

Nieder-Oesterreich (19.826 km²).

Rogenhofer, Alois, Lepidopteren von Hernstein, Wien 1886, S. 1—79.

Mann, Josef, Die Mikrolepidopterenfauna des Erzherz. Nieder-Oesterreich etc., Wien 1886, S. 1—62.

Prinz, Johann, Nachtrag zur Lepidopterenfauna von Lang-Enzersdorf, Mitt. Wien. ent. Ver. 1902, S. 43—50.

Schawerda, Karl, Lepidopteren des Piestingtales etc., Mitt. Wien. ent. Ver. 1907, S. 43—99.

Ober-Oesterreich (11.984 km²).

Franz Hauders Arbeit liegt unter der Presse, siehe seine Mitteilung in der ent. Z. Frankfurt a. Main 1912, Nr. 50.

Salzburg (7152 km²).

Mitterberger, Karl, Verzeichnis der im Kronlande Salzburg gef. Mikrolepidopteren, Salzburg 1909, S. 1—358. Eine ausgezeichnete Abhandlung, deren Artenzahl jedoch entsprechender Ergänzung bedarf. Ich fing bei Badgastein im August 1912 die noch nicht angegebene Federmotte Pterophorus osteodactylus Z.

Steiermark (22.428 km²).

Nach einer Zusammenstellung meines Freundes Fritz Hoffmann in Krieglach.

Kärnten (10.327 km²).

Höfner, Gabriel, Jahrb. des nat. hist. Landesmus. Klagenfurt 1908, S. 1—120, ibidem 1909 S. 1—118 und Nachtrag hiezu in den Mitt. des nat. hist. Landesmus. Klagenfurt 1911, S. 18—46.

Hoffmann, Fritz, Beitrag zur Lepidopterenfauna des Glocknergebietes, Mitt. Wien. ent. Ver. 1908, S. 63—84.

Tirol (ohne Vorarlberg 26.684 km²).

Mann, Josef, Schmetterlinge von Bozen und Trient, Verh Zool. bot. Ges. Wien 1867, S. 837—841.

Mann, Josef und Alois Rogenhofer, Zur Lepidopterenfauna des Dolomitengebietes, Verh. Zool. bot. Ges. Wien 1877, S. 496 bis 500; ziemlich flüchtig bearbeitet.

Weiler, Josef, Verzeichnis der Schmetterlinge von Innsbruck und Umgeb., Progr. k. k. Oberrealsch. Innsbruck 1877, S. 27—37.

Derselbe, Die Schmetterlinge des Tauferertales, ibidem 1880 S. 24—33.

Heller, C., Die alpinen Lepidopteren Tirols, Ber. des nat. med. Ver. Innsbruck, XI. J., S. 64—103. Mit Berücksichtigung der älteren Literatur.

Rebel, Hans, Beitrag zur Lepidopterenfauna Südtirols, Verh. Zool. bot. Ges. Wien 1892, S. 522—534 und ibidem 1899 S. 14—28.

Hellweger, Michael, Zusammensetzung der Tiroler Lepidopterenfauna, Progr. Gymn. Brixen, XXXIII., 1908.

Krain (9956 km²)

Hornig, J., Ein lepidopt. Besuch der Alpen Mangart und Rombon, Verh. Zool. bot. Ges. Wien, IV., 1854.

Mann, Josef, Schmetterlinge von Oberkrain und dem Küstenlande, Verh. Zool. bot. Ges. Wien, IV., 1854.

Rebel, Hans, Lepidopteren aus dem Gebiete des Triglaw und der Crna prst, Mitt. Wien. ent. Ver. 1905, S. 53—73; 1906 S. 25—28; 1907 S. 15—22 und 1911 S. 28—37.

Höfner, Gabriel, (siehe Kärnten) gibt auch mehrfach krainische Fundorte an.

Galvagni, Egon, Beitrag bez. Karawanken und Steiner Alpen, Mitt. Wien. ent. Ver., XX., 1909, S. 147—162.

Küstenland (7968 km²).

Hornig, J., (siehe Krain).

Mann, Josef, (desgl.).

Zeller, Lepidopteren von Preth etc., Verh. Zool. bot. Ges. Wien 1868, XVIII.

Galvagni, Egon, Beitrag zur Kenntnis der Lepidopterenfauna der adriatischen Inseln, Mitt. nat. wissensch. Ver., Univ. Wien 1909, S. 236—254.

Rebel, Hans, Lepidopteren vom Monte maggiore etc. Mitt. Wien. ent. Ver. 1910, S. 97—110, 1911 S. 227—240 und 1912 S. 196—205.

Derselbe, Zur Lepidopterenfauna der Brionischen Inseln, Mitt. Wien. ent. Ver. 1913, S. 217—222.

Dalmatien (12.834 km²).

Mann, Josef, Lepidopteren gesammelt während dreier Reisen in Dalmatien. Verh. Zool. bot. Ges. Wien 1869, S. 379—388. Reichhaltig, doch leider meist ohne nähere Daten.

Rebel, Hans, Beitrag zur Mikrolepidopterenfauna Dalmatiens. Verh. Zool. bot. Ges. Wien 1891, S. 610—638.

Bosnien etc. (51.100 km²).

Rebel, Hans, Studien über die Lepidopterenfauna der Balkanländer, Bd. II. Ann. Naturh. Hofm. 1904, XIX., S. 303—375.

Neustetter, Heinrich, Beitrag, Verh. Zool. bot. Ges. Wien 1906, S. 652.

Schawerda, Karl, Beiträge, ibidem 1908 S. 254—259; 1910 S. 22—34 und 1911 S. 87—92, 1913 S. 167—178.

Ungarn (224.019 km²).

Fauna Regni Hungariae, Budapest 1896, S. 33—78 (Teile I, II, III, IV u. VI). Ziemlich flüchtig bearbeitetes Artenverzeichnis.

Pável, Johann, Beitrag, Ann. ung. Nat. Mus. 1897, S. 75—77.

Uhryk, Alexander, Beiträge, Rov. Lap. 1898, S. 128—132; 1900 S. 37—39 und 188—189; 1901 S. 210—212 und 1903 S. 58—61.

Aigner-Abafi, Ludwig, Beiträge, Rov. Lap. 1903, S. 134—137; 1904 S. 191—193 und 1905 S. 162—163.

Galvagni, Egon, Zur Lepidopterenfauna der Tatra. Verh, Zool. bot. Ges. Wien 1907, S. 27—28.

Rothschild, Ch. N., Beitrag, The Entom. Monthly Mag. 1909, S. 215.

Derselbe, Beiträge, Rov. Lap. 1909, S. 130—148; 1911 S. 36—43; 1912 S. 21—29 und S. 167—180; 1913 S. 66—91.

Pillich, Franz, Beitrag Rov. Lap. 1910, S. 22—25 und 1911 S. 157—162.

Schmidt, Anton, Beitrag, Rov. Lap. 1911, S. 53—55.

Prinz, Johann, Beitrag, Mitt. Wien. ent. Ver. 1913, S. 12.

Siebenbürgen (55.731 km²).

Czekelius, D, Krit. Verzeichnis der Schmetterlinge Siebenbürgens. Mitt. Siebenbürg. Ver. Naturwiss. Hermannstadt 1897, S. 65—75; ibidem 1898 S. 151—153; 1900 S. 84—88; 1903 S. 81—83 und 1908 S. 160—164.

Derselbe, Rov. Lap. 1906, S. 84—86.

Aigner-Abafi, Ludwig, Lepidopteren gesammelt im Komitate Háromszek. Rov. Lap. 1903, S. 186—192.

Rebel, Hans, Beitrag, Verh. Zool. bot. Ges. Wien 1908, S. 74—80.

Rothschild, Ch. N., Beitrag zur Lepidopterenfauna der Mezöség. Verh. Siebenbürg. Ver. Naturw., Hermannstadt 1912, S. 1—32.

Derselbe, Beitrag, Rov. Lap. 1913, S. 66—91.

Kroatien etc. (42.535 km²).

Mann, Josef, Schmetterlinge von Josefstal. Verh. k. k. Zool. bot. Ges. Wien 1867, S. 70—76.

Rebel, Hans, Verzeichnis der von Sturany in Kroatien gesammelten Lepidopteren, ibidem 1895, 2 Seiten.

Fauna Regni Hungariae, (siehe Ungarn), Teil VII und VIII.

Horváth, Beitrag, Rov. Lap. 1899, S. 45—47.

Aigner-Abafi, Ludwig, Beiträge, Rov. Lap. 1903, S. 134—137 und 1910 S. 71—105.

Rothschild, Ch. N., Beitrag, Rov. Lap. 1911, S. 39—43.

Auf Grund der vorgenannten Abhandlungen stellt sich die Artenzahl in den einzelnen Ländern wie folgt:

Familie	Böhmen	Mähren	Galizien	Bukowina	Niederösterreich	Oberösterreich	Salzburg	Tirol	Steiermark	Kärnten	Krain	Küstenland	Dalmatien	Bosnien Herzeg.	Ungarn	Siebenbürgen	Kroatien Slavonien	Oest.-ung. Monarchie
Pyralidae	163	150	180	118	248		97	197	181	181	143	148	247	17 / 189	272	159	189	412
Pterophoridae . .	30	27	36	10	42		15	39	36	40	21	23	28	2 / 29	41	22	26	64
Orneodidae . . .	5	2	1	2	5		5	4	3	5	2	2	7	5	5	3	5	8
Tortricidae . . .	291	257	301	145	403		179	280	281	283	158	149	218	17 / 190	332	213	239	509
Glyphipterygidae	9	8	14	7	17		10	14	11	13	9	7	13	7	13	6	12	21
Hyponomeutidae	35	28	42	20	51		29	49	38	44	21	23	26	18	25	17	24	67
Plutellidae . . .	19	18	18	13	25		10	11	20	15	11	6	16	9	16	16	12	31
Gelechiidae . . .	209	139	177	87	310		84	209	174	216	112	93	197	15 / 148	242	115	160	2 / 479
Elachistidae . .	159	89	138	63	220		62	154	109	164	72	73	121	61	149	59	119	352
Gracilariidae . .	84	53	63	32	109		49	66	62	67	24	24	55	1 / 12	54	27	51	134
Lyonetiidae . . .	23	14	19	10	27		12	25	12	17	6	9	16	8	12	5	14	41
Nepticulidae . .	55	7	18	18	41		9	12	6	7	2	6	6	1	5	.	4	82
Talaeporiidae . .	9	2	4	2	9		3	5	4	6	3	1	4	2	7	3	3	12
Tineidae	77	54	74	36	110		46	78	66	71	40	33	74	56	81	49	70	150
Eriocraniidae . .	6	2	6	.	6		1	5	4	3	.	.	.	.	2	1	1	6
Micropterygidae .	5	4	5	2	8		4	9	6	7	4	5	5	6	6	4	7	13
Zusammen . .	1179	854	1096	565	1631	1283	615	1157	1013	1139	628	602	1033	793	1262	699	936	2383

Staunenswert reichhaltig ist demnach die Lepidopterenfauna Niederösterreichs. Hier wird auch bis auf die Nepticulidae kein besonderer Zuwachs zu erzielen sein. Mann Josef hat da gute Arbeit geleistet, die Publikationen anderer Autoren kommen neben ihm weniger in Betracht. An zweiter Stelle folgt dann Oberösterreich, wofür wir den Herren Hauder und Mitterberger dankbar sein müssen, auch Ungarn, Böhmen, Tirol, Kärnten, Galizien, Dalmatien und Steiermark weisen noch über 1000 Arten auf, während alle übrigen Länder zum Teile ganz unzulänglich durchforscht sind.

Es wäre sehr wünschenswert, daß sich tüchtige Sammler mehr der Durchforschung dieser Länder widmen würden, wozu diese Abhandlung anregen soll.

Das Verhältnis der Groß- zu den Kleinschmetterlingen (im Sinne des Staudinger-Rebelkataloges 1901) beträgt bei Niederösterreich, das ja am besten durchforscht ist, 1 : 1·29

bei Böhmen	1 : 1·21
„ Oberösterreich	1 : 1·27
„ Kärnten	1 : 1·12
„ Galizien	1 : 1·06
„ Ungarn	1 : 0·93
„ Tirol	1 : 0·91
„ Steiermark	1 : 0·89
„ Kroatien etc.	1 : 0·88
„ Mähren	1 : 0·78
„ Bosnien etc.	1 : 0·76
„ Siebenbürgen	1 : 0·65
„ Krain	1 : 0·56
„ der Gesamtmonarchie	1 : 1·41

Bei den übrigen Ländern ist die Durchforschung auch der Makrolepidopteren gar zu mangelhaft, ein Vergleich daher wertlos.

Vieles, sehr vieles muß noch geleistet werden, ehe gesagt werden darf, die Monarchie ist gut durchforscht. Wie viele Entdeckungen sind noch in den Küstengebieten, in Südtirol und in den Balkanprovinzen zu gewärtigen.

Sind schon bei den Makrolepidopteren die Angaben über die Herkunft der Falter nicht immer ganz einwandfrei, so ist dies naturgemäß in noch weit höherem Maße bei den Kleinschmetterlingen der Fall. Ich werde daher nur bezüglich der Pyralidae, Pterophoridae, Orneodidae und Tortricidae auf die voraussichtliche Herkunft Rücksicht nehmen können und tue dies auch hier in dem Bewußtsein, daß die spätere bessere Durchforschung der Nachbargebiete manche Aenderung veranlassen wird.

Land	sibir.		alpin, boreal (montan)		Balkan		orient.		mediterran, tropisch		europ. und unbekannt		Zusammen Arten
	Arten	%	Arten	%	Arten	%	Arten	%	Arten	%	Arten	%	
Böhmen	126	25·8	22	4·5	.	.	179	36·6	31	6·3	131	26·8	489
Mähren	122	28·0	19	4·3	.	.	170	39·0	27	6·2	98	22·5	436
Galizien	133	25·7	37	7·1	.	.	186	35·9	27	5·2	135	26·1	518
Bukowina	88	32·0	15	5·5	.	.	104	37·8	17	6·2	51	18·5	275
Niederösterreich	145	20·8	65	9·3	.	.	252	36·1	44	6·3	192	27·5	698
Salzburg	78	26·4	45	15·2	.	.	97	32·8	14	4·7	62	20·9	296
Tirol	122	23·5	82	15·8	.	.	182	35·0	37	7·1	97	18·6	520
Steiermark	120	23·9	67	13·4	.	.	172	34·3	28	5·4	114	23·0	501
Kärnten	121	23·8	76	14·9	.	.	176	34·6	23	4·5	113	22·2	509
Krain	84	25·9	32	10·0	.	.	134	41·3	28	8·6	46	14·2	324
Küstenland	76	23·6	20	6·2	.	.	129	40·1	47	14·6	50	15·5	322
Ungarn	135	21·1	33	5·2	1	0·1	277	42·9	46	6·9	158	23·8	650
Siebenbürgen	111	29·1	28	6·9	.	.	153	38·0	23	5·9	82	20·1	397
Kroatien etc.	109	23·8	7	1·5	2	0·4	217	47·3	45	9·8	79	17·2	459
Bosnien etc.	107	23·8	27	6·0	3	0·7	12 / 191	45·2	8 / 35	9·6	66	14·7	449
Dalmatien	90	18·0	4	0·8	6	1·2	262	52·4	76	15·2	62	12·4	500

Zum richtigen Verständnisse dieser Tabelle ist ein Vergleich mit der im „Lotos“ 1913, S. 69, gebrachten Zusammenstellung unbedingt erforderlich.

Hiebei ist vor allem der starke Rückgang des Perzentsatzes der Arten voraussichtlich sibirischer Herkunft und das starke Hervortreten der orientalischen und europäischen Arten, beziehungsweise derjenigen unbestimmter Herkunft auffallend. Während bei den Großschmetterlingen in allen Ländern, mit Ausnahme von Dalmatien, die sibirischen Arten alle anderen Gruppen überragen, überwiegt hier relativ in allen Ländern (in Dalmatien absolut) das orientalische Faunenelement.

Um dieses gewiß auffallende Verhältnis zu verstehen, müssen wir uns vor Augen halten, daß die zur Bestimmung der Herkunft der Arten notwendige Kenntnis der Lepidopterenfauna der Nachbargebiete Europas (Nord-, Zentral-, Vorderasien, Nordafrika etc.) durchwegs mangelhaft ist und dies verschuldet ja auch den so hohen Prozentsatz der „europäischen“ Arten.

Es dürften sich gar manche der von mir als orientalischer Herkunft betrachteten Arten späterhin als sibirisch erweisen, auch der größere Teil der europäischen wird dazugehören und derart wird sich dann das Verhältnis etwas ändern.

Im allgemeinen kann behauptet werden, daß diese Zusammenstellung das Ergebnis bei Betrachtung der Makrolepidopteren bestätigt. Wie dort, so sind auch hier die sibirischen Arten am stärksten in der Bukowina, am schwächsten in Dalmatien vertreten, wenn auch sonst in der Reihenfolge manche Aenderung eintritt, hauptsächlich durch das stärkere oder schwächere Hervortreten der europäischen (unbekannten) Arten.

Aehnlich wie dort ist auch das Verhältnis der alpinen (borealen etc.) Arten. Dalmatien bleibt Letzter, Kärnten kommt aber erst an dritter Stelle.

Wie dort, stellt auch hier Dalmatien die meisten Balkan- und orientalischen Arten, dagegen rückt die Bukowina bezüglich der letzteren nicht unwesentlich vor. Der geringste Prozentsatz entfällt auf die Alpenländer Salzburg, Steiermark, Kärnten.

Wie dort, treten auch hier die mediterranen (tropischen) Arten am stärksten in Dalmatien und im Küstenland hervor, am schwächsten sind sie aber in Kärnten und Salzburg.

Die Arten europäischer und unbekannter Herkunft schwanken in ihrem Anteile zwischen 12·4% (bei Dalmatien) und 27·5% (bei Niederösterreich). Gerade dieses starke Schwanken erschwert richtige Schlüsse. Während der hohe Prozentsatz bei Niederösterreich wohl zum Teile auf die vielen, vorläufig nur aus diesem Lande bekanntgewordenen Arten (sogenannte Endemismen) zurückzuführen ist, spielt bei manchen Ländern gewiß auch der Zufall eine Rolle.

Die anderen Familien mit insgesamt 1386 Arten mußte ich leider außeracht lassen, sind ja doch von denselben nicht weniger als 828, also rund 60%, derzeit unbestimmbarer Herkunft (bzw. Europäer, Endemismen).

Wir müssen uns dabei mit dem Umstande zu trösten suchen, daß jede Expedition in die Europa benachbarten Gebiete neue Aufklärung bringen muß und daß es doch einmal möglich werden muß, richtigere und gegen Einwände besser geschützte Aufklärungen zu geben.

Im allgemeinen muß immer wieder betont werden, daß jeder Forscher bei Verarbeitung der gleichen Daten zu einem, wenn auch nicht wesentlich verschiedenen Ergebnisse gelangen wird, da die Abgrenzung der einzelnen Gruppen gegen einander durchaus unbestimmt ist.

So zählt Zerny in seiner bei Niederösterreich angeführten Abhandlung eine ganze Anzahl anderer Gruppen auf, so die montanen Formen, deren Abgrenzung gegen die boreal-alpinen und nordischen schwierig ist, die südrussischen, die trotz mancher Eigentümlichkeit vielfach mit den sibirischen oder orientalischen zusammenfallen, die lusitanischen, deren Hauptverbreitungsgebiet in Westeuropa liegt usw. Diesem Vorgange wollte ich nicht folgen, wenn derselbe auch für den Fleiß des Verfassers zeugt. Auch die Trennung der alpinen Gruppe in drei Teile: boreale, boreal-alpine und alpine Arten (die Namen selbst sagen schon, was damit gemeint ist), erschien mir nicht rätlich. Manche Art, die heute als boreal gilt, kann morgen in den Alpen, Pyrenäen etc. aufgefunden werden und umgekehrt ebenso.

Ich muß hier bemerken, daß ich mich der üblichen Hypothese über die Einwanderung der Arten in den postglazialen Perioden anschließe, daß es jedoch gar nicht ausgeschlossen ist, daß z. B. manche ursprünglich orientalische Art ihre eigentliche Heimat, durch irgendwelche Aenderung in den Verhältnissen veranlaßt, ganz aufgegeben hat und nach Europa, ins Mittelmeergebiet, nach Sibirien etc. auswanderte. Naturgemäß lassen sich ja derartige Wanderungen aus früheren Zeiten kaum nachweisen und so erscheinen uns dann solche Arten als europäisch endemisch, mediterran etc., sind es aber eigentlich doch nicht. Selbstredend kann es auch z. B. orientalische Arten geben, die nur zum Teile ihre Heimat verließen, sagen wir nach Ostasien vordrangen und von dort aus, vielleicht aber auch allein von Vorderasien aus nach Europa wanderten. Hier werden wir dann sibirische Abstammung annehmen. Der Forscher muß, wenn er nicht von der halbwegs sicheren Basis abkommen will, derartigen Gedankengang möglichst meiden, will er jedoch der

Sache trotzdem nachgehen, so steht ihm ein weites Feld für mehr oder weniger begründete Ansichten offen, die immer Anhänger und ebenso Gegner finden werden.

Ich schließe mit dem Danke an alle Sammler, die mich durch Mitteilungen und Literatur unterstützten und hoffe, daß auch diese Publikation, obwohl sie die so wenig beachteten Kleinschmetterlinge behandelt, freundliche Aufnahme finden wird.

In Kurzem dürfte nun auch eine artenweise Zusammenstellung folgen, welche die voraussichtliche Herkunft der heimischen Arten und ihre Verbreitung in der Monarchie nachweisen soll.

Die Smaragdeidechse (Lacerta viridis. Laur.) in Böhmen.

Von **Kurt Loos** (Liboch).

In dem im 60. Band dieser Zeitschrift auf S. 254 ff erschienenen Aufsatz des Verfassers „Die Reptilien in Böhmen" hat sich derselbe bezüglich der Smaragdeidechse dahin geäußert, daß er dieses Reptil nicht ohne weiteres der Fauna Böhmens zuzählen kann, da etwa aufgefundene Exemplare aus der Gefangenschaft entwischte importierte Tiere sein können.

Erfreulicherweise haben sich Stimmen gemeldet, die dieser Annahme widersprechen, so daß durch die erflossenen Gegenäußerungen eine wesentliche Läuterung dieser Frage stattgefunden hat.

Zunächst teilt Herr Schmid, Obstbauinspektor beim Landeskulturrat in Prag, mit, daß er eine Smaragdeidechse bei Cernosek gefangen habe. Ein zweites Exemplar ist ihm von Leipa überbracht worden. Beide Exemplare befinden sich in der Sammlung der Acker-, Wein- und Obstbauschule in Leitmeritz.

Ferner teilt Herr Adjunkt Schwab in Warta mit, daß er die Smaragdeidechse in der Zeit vom Jahre 1890 bis 1898 bei Kaaden nicht bloß öfters gesehen, sondern auch gefangen habe. Zwei dieser Eidechsen hielt er lange Zeit in der Gefangenschaft. Herr Schwab glaubt nicht, daß es sich bei Kaaden um aus der Gefangenschaft entsprungene Tiere handelt.

Auch Herr Professor Jos. Rösch äußert sich im 61. Band des „Lotos" auf S. 109 darüber in ähnlichem Sinne und sagt, daß die Smaragdeidechse an den „Egerleiten" unterhalb Kaaden recht oft angetroffen wird und daß das Vorkommen seit 1876 sicher bekannt ist. Smaragdeidechsen wurden ihm wiederholt zum Kauf angeboten. Die Annahme, daß es sich hier um importierte oder um Nachkommen solcher handelt, ist sehr unwahrscheinlich.

Auch bei Hauenstein-Warta soll diese Eidechse nach der Angabe des Prof. Rösch öfters vorkommen, doch wissen darüber weder Schwab noch Dr. Adolf Binder, noch ein vom Verfasser persönlich befragter Forstbeamter dieses Revieres etwas darüber zu berichten, Personen, die das fragliche Gebiet genau kennen.

Herr Dr. Adolf Binder in Warta hat dagegen dieses Reptil als Student an der Belvederelehne bei Prag in der Nähe der Zivilschwimmschule öfters gesehen. Hier könnte es sich nach dessen Meinung vielleicht um aus der Gefangenschaft entwischte Exemplare handeln.

Herr MUDr. Karl Hermann in Kolleschowitz, welcher Ende der 1870er und Anfang der 1880er Jahre in Prag studiert hat, ist der Ansicht, daß die von ihm unterhalb der Belvedereschanze über der Militärschwimmschule beobachteten Smaragdeidechsen unmöglich nur entwischte Exemplare gewesen sein können*).

Zweifellos aber handelt es sich nach der Angabe des Herrn Dr. Adolf Binder um ein autochthones Auftreten dieses Reptils etwa 19 km südlich von Prag, an den heißen, südwestlich exponierten Kalklehnen bei Wschenor, wo Binder oft gelegentlich der dahin unternommenen, in vielfacher Beziehung sehr lehrreichen Exkursionen, 32 bis 34 cm lange Eidechsen gefangen hat, um sie bald wieder frei zu lassen. Damals war Wschenor noch ziemlich vereinsamt und keinesfalls eine so besuchte Sommerfrische wie heute.

Nach dem Vorhergehenden dürfte ein autochthones Auftreten der Smaragdeidechse in Böhmen kaum mehr zu bezweifeln sein.

*) Ich bekam vor Jahren ein schönes Exemplar aus dem Irrenanstaltsgarten in der Karlshofergasse (Prag), doch äußerte ich damals die Meinung, daß es wohl ein ausgekommenes Tier sein dürfte. Aber schon A. Frič (Arch. naturw. Landes-Durchf. Böhm., 2., 1873, S. 105) zitiert deren Vorkommen in Uebereinstimmung mit F. K. Prach (Živa, 1861, S. 158) in der Umgegend Prags, Závist und Scharkatal, bei Roztok u. a. Schon damals wünschte er über die Verbreitung dieses Reptils in Böhmen Näheres zu erfahren. Freund.

Milchsäurebildung bei der Gährung.

Von **Otto Bürger** (Kirn a. d. Nahe).

Daß bei der Gährung von Kohlehydraten (Zucker etc.) verschiedene Arten von Säuren durch die Einwirkung der betr. Mikroorganismen entstehen, ist bekannt. Den Nachweis dafür, daß bei der Zuckergährung auch ohne Zutun von Bakterien Säure entstehen kann, haben Untersuchungen von Dr. Ed. Monfang (Zeitschrift für das gesamte Brauwesen 1913, Nr. 24)

erbracht. Bei der Vergährung von zuckerhaltigen Flüssigkeiten mit Hefereinkultur wird in der Tat Säure gebildet und zwar vornehmlich Milchsäure, was man sich ja aus folgender Gleichung denken könnte.

$$2\ C_6\ H_{12}\ O_6 = 2\ C_2\ H_5\ (OH) + 2\ CH_3\ CH\ OH\ COOH + 2\ CO_2.$$

Zucker = Aethylalkohol + Milchsäure + Kohlensäure.

Zur Untersuchung gelangten verdünnte Lösungen verschiedener Zuckerarten, wie Maltose, Lävulose und Dextrose. Diese wurden in absoluter Reinheit mit Spuren von Reinhefe bei verschiedenen Temperaturen zur Gährung gebracht und nach gewissen Zeiten die gebildete Säure durch Filtration mit n/20 Baryt bestimmt. Um auch über die Art der gebildeten Säure etwas zu erfahren, wurde gleichzeitig auch die Säurebestimmung nach der Methode der Milchsäurebestimmung von Mößlinger durchgeführt, in der Annahme, daß die gebildete Säure Milchsäure sein könnte.

Die Arbeitsweise nach der Mößlinger'schen Methode gestaltet sich etwa folgendermaßen:

Man neutralisiert z. B. 100 ccm der zu untersuchenden Flüssigkeit mit $Ba(OH)_2$, gibt 10 ccm einer 10%igen $BaCl_2$-Lösung dazu und dampft in tarierter Porzellanschale bis auf zirka 30 g ein. Den Rest spült man in ein 200 ccm-Kölbchen über und füllt mit dest. Wasser auf 50 ccm auf. (Marke anbringen!) Dann stellt man die Flüssigkeit auf 17·5° C ein und füllt mit 95%igem Alkohol auf 200 ccm auf. Ueber Nacht läßt man im Eisschrank den gebildeten Niederschlag absitzen und filtriert (bedeckt!) ihn. Vom Filtrat werden 50 ccm unter etwas Wasserzusatz auf dem Wasserbade eingedampft. Den Rückstand läßt man im Trockenschrank bei 110° 2 Stunden trocknen, verkohlt ihn und glüht 15 Minuten. Alsdann gibt man 10 ccm einer n/10 H Cl, die auf $Ba(OH)_2$ genau eingestellt ist (10 ccm H Cl = a ccm $Ba(OH)_2$. Man erhitzt nun nochmals und titriert dann mit $Ba(OH)_2$ zurück. (Als Indikator 10 Tropfen Phenolphtaleïn).

Es sind vorgelegt: a ccm $Ba(OH)_2$
Es sind zurücktitriert: b ccm $Ba(OH)_2$

gebunden also (a—b) ccm $Ba(OH)_2$ für 50 ccm Filtrat. Für 100 ccm untersuchte Flüssigkeit ergeben sich dann 4 (a—b) . 0·0045 gr Milchsäure.

Reinste Maltoselösung, ebenso Lävulose und Dextroselösungen wurden in Konzentrationen von 4—7·5% Balling bei Temperaturen von zirka 10—30° C mit einer Spur Reinhefe zur Gährung angesetzt. Nach etwa 5—8 Tagen wurden Säurebestimmungen vorgenommen. Je nach der Art der verwendeten Hefe, vor allem aber je nach der Höhe der Gärtemperatur,

wurden verschiedene Mengen Säuren gebildet. Von diesen ist ein Teil durch Wasserdampf flüchtig. Auf je 100 g vollständig vergorenen Zuckers berechnet, hatten sich zirka 1·8—3·3 g Gesamtsäure gebildet. Nun wurde mit Hilfe der oben ausgeführten Milchsäurebestimmung nach Mößlinger die bei den Gährungen gebildete Säure als Milchsäure bestimmt. Für 100 ccm zur Untersuchung gelangte Zuckerlösung wurden u. a. z. B. 5·86 (berechnet 6·12, Differenz — 0·26), 21·1 (ber. 19·87, Diff. + 1·23), 11·4 (ber. 11·21, Diff. + 0·19) ccm Ba $(OH)_2$ gefunden. Die Maximaldifferenz zwischen gefundener und berechneter Menge Säure betrug 1·23 ccm Ba $(OH)_2$. Ob die hier gebildete Säure wirklich Milchsäure ist, läßt sich ohne weiteres nicht mit Bestimmtheit sagen. Es ist jedoch damit festgestellt, daß das Baryumsalz der in Frage stehenden Säure mit dem Baryumlactat die Löslichkeit in hochprozentigem Alkohol teilt. (Der letzte Punkt stellt bekanntlich das Prinzip der Mößlinger'schen Milchsäurebestimmung dar).

Zur Mößlinger'schen Methode wäre noch folgendes zu ergänzen: Da Chlorbaryum bei Gegenwart von Kohle zum Teil in Baryumoxyd übergeführt (also alkalisch) wird, so muß dieser Alkalinitätsbetrag mit in Rechnung gezogen werden, was eine noch genauere Säurebestimmung zur Folge hat. Bei Veraschung von 100 ccm Bier ergab sich, daß in 71% aller Untersuchungen mit einer Korrektur von 0·6—0·8 ccm n/20 der verwendeten Barytlauge zu rechnen war; in 24% der Fälle lag diese Korrektur unterhalb 0·5 ccm und in nur 5% der Untersuchungen über 1 ccm Ba $(OH)_2$.

Naturwissenschaftliche Literatur über Böhmen, VIII.

Zusammengestellt von Priv.-Doz. Dr. **L. Freund.**

Bengler G. A. und A., Führer durch das Jeschken-, Iser- und Riesengebirge. 4. Auflage, mit Plan von Gablonz. Gablonz, H. Rößler.

Daněk, G., Phytogeographische Skizze des böhmischen Mittelelbegebietes. Sborn. Kl. přírodověd., Prag 1912, 37 S., 10 Tfl. (Tsch. d. Res.)

Frankenberger, Z., Beiträge zur Kenntnis der europäischen Clausilien. Sborn. Kl. přírodověd., Prag 1912, 10 S., 4 Abb. (Tsch. engl. Res.)

Ježek, B., Der böhmische Diamant. Sborn. Kl. přírodověd., Prag 1912, 16 S., 3 Abb. (Tsch. d. Res.)

Kaiser, E., Der Kammerbühl bei Eger. D. Rundsch. Geogr., 36., 1913/14, S. 70—74, 5 Abb.

Komárek, M., Zoogeographische Studie aus dem Böhmerwald. Sborn. Kl. přírodověd., Prag 1912, 7 S., 2 Abb. (Tsch.)

Liebus, A. u. R. v. Zeynek, Ueber eine Eisenvitriolquelle, die anstatt Brunnenwassers in den Weinbergen bei Prag erbohrt wurde. Lotos, Prag, 61., 1913, S. 225—228.

Loos, K., Tiergeographische Notizen aus Böhmen. Lotos, Prag, 61., 1913, S. 248—249.

Loos, K., Ein Wort zugunsten der Wasseramsel und des Eisvogels. Vereinsschr. Forst-, Jagd-, Naturk., 1912—13, S. 19—21.

Loos, K., Das Vogelleben am Libocher Parkteich. Mitt. ü. Vogelw. 12., 1912, S. 249—250.

Meduna, K., Krähenfeinde. Lov. Obz., 15., 1912, S. 55 (Tsch.).

Milešovsky, O., Rebhühner auf einem Strohschober. Lov. Obz., 15., 1912, S. 251 (Tch.).

Neukirchner, F., Schnepfe mit verkrümmtem Schnabel. Waidmannsh., 32, 1912, S. 18.

Neukirchner, F., Aus dem Erzgebirge (Ornith.). Waidmannsh., 32., 1912, S. 215.

Novák, J., Die Flechten der Königgrätzer Umgebung. Sborn. Kl. přírodověd., Prag 1912. 15 S. (Tsch.).

Panzner, K., Frühlingsboten (Lerchen 20. I. in Wartenberg). Jägerztg. Böhm. Mähr., 23., 1912, S. 126.

Panzner, K., Ornithologische Seltenheiten (Wartenberg). Jägerztg. Böhm. Mähr., 23., 1912, S. 514.

Panzner, K., Wegzug unserer ersten Sommervögel (Wartenberg). Jägerztg. Böhm. Mähr., 23., 1912, S. 514.

Pavliček, K., Ein ungewöhnliches Nest (Taube). Lov. Obz., 15., 1912, S, 204 (Tsch.).

Petrbok, J., Ueber zwei neue tertiäre Najaden. Sborn. Kl. přírodověd., Prag 1912, 2 S. (Tsch. lat. Diagn.).

Podhajsky, K., Ist das Rebhuhn ein Nachtvogel? Lov. Obz., 15., 1912, S. 218 (Tsch.).

Podhajsky, K., Der nordische oder schwarzbäuchige Wasserstar (Cinclus cinclus melanogaster b. Leitomischl). Lov. Obz. 15., 1912, S. 76 (Tsch.).

Roubal, J., Neue Käfer der böhmischen Fauna. Sborn. Kl. přírodověd., Prag 1912, 2 S. (Tsch.).

Šaudera, J., Frühe Auerhahnbalz. Lov. Obz., 15., 1912, S. 91 (Tsch.).

Šebor, J., Bilinit, ein neues böhmisches Mineral. Sborn. Klub. přírodověd., Prag 1912, 2 S. (Tsch.).

Schwarz, F., Das Haselhuhn. Lov. Obz., 15., 1912, S. 316 (Tsch.).

Starý, E., Ist der Schildhahn ein scheuer Vogel? Lov. Obz., 15., 1912, S. 43 (Tsch.).

Stětka, L., Das Rebhuhn. Mysliv., 15., 1912, S. 122 (Tsch.).

Svoboda, E., Ein junger Königsadler. Lov. Obz., 15., 1912, S. 76 (Tsch.).

Tobisch, E., Merkwürdiges Benehmen zweier Nebelkrähen. Waidmannsh., 32., 1912, S. 572.

Totzauer, R., Goethes geologische Sammlungen aus Böhmen im Stifte Tepl. Lotos, Prag, 61., 1913, S. 211—224, 233—247.

Vilhelm, J., Die kleistogamen Blüten von Parnassia palustris L. Sborn. Kl. přírodověd., Prag 1912. 7 S., 1 Abb. (Tsch. d. Res.).

Wurm, F., Lebensweise des Gartenschläfers in der Gefangenschaft. Mitt. nordb. Exk. Kl., Böhm.-Leipa, 36., 1913, S. 138—140.

Wurm, Fr., Augitite in der Böhm.-Leipaer Umgebung. Verh. Geol. R.-Anst. Wien, 1913, S. 170—172.

Zahoř, K., Ob die Enten winden. Lov. Obz., 15, 1912, S. 193 (Tsch.).

Zimmermann, K. v., Der Naturschutz und die Steinbrüche. Mitt. nordböhm. Exk. Kl. B.-Leipa, 1913, 36., S. 207—221.

Zobiasch, K., Beobachtungen (Weiße Elstern). A. d. Heim., 25., 1912, S. 125—126.

Sitzungsberichte des „Lotos".

Monatsversammlung am 28. Mai 1913.
Hörsaal des Anatomischen Institutes.

Priv.-Doz. Dr. E. Trojan: Neues über das Leuchten der Tiere und den Röhrenbau bei Meereswürmern (mit Lichtbildern).

Botanische Sektion.

Sitzung am 8. November 1912.

Professor Dr. Czapek: a) Neuere Arbeiten zur Chemie der pflanzlichen Kohlensäureassimilation. b) Die Erforschung tropischer Floren. Hörsaal des pflanzenphysiologischen Institutes.

Sitzung am 6. Dezember 1912.

1. Dr. v. Sterneck: Demonstration interessanter Pflanzen.
2. Prof. Dr. Pascher: Ueber einige ausländische Stationen. Hörsaal des botanischen Institutes.

Sitzung am 17. Januar 1913.

1. Frl. Dr. Helene Nothmann-Zuckerkandl: Die Kronengalle, eine infektiöse Krankheit bei Pflanzen (Referat).
2. Dr. Mrazek: Demonstration von Pflanzengallen.
3. Wahl des Sektionsausschusses. Es wurden gewählt: Prof. Dr. Pascher zum Obmann, Dr. Rudolph zum Obmannstellvertreter, Dr. Endler zum Schriftführer. Als Vertreter im Hauptausschuß wurde Herr Prof. Dr. Pascher gewählt. Hörsaal des pflanzenphysiologischen Institutes.

Sitzung am 13. Februar 1913.

Cand. phil. H. Liebers: Ueber Farbenphotographie mit Autochromplatten. Hörsaal des pflanzenphysiologischen Institutes.

Sitzung am 28. Februar 1913.

Cand. med. Th. Kupka: Demonstration einheimischer Pilze. Hörsaal des pflanzenphysiologischen Institutes.

Sitzung am 25. April 1913.

1. Dr. K. Boresch: Referat über die Arbeiten Maximows: Chemische Schutzmittel gegen das Erfrieren der Pflanzen. Diskussion: Prof. Dr. Czapek, Dr. Endler.

2. Prof. Dr. Pascher: Demonstration einiger Algenpräparate.

Exkursion am 1. Mai 1913. Diese wurde unter Führung von Prof. Dr. Czapek nach Zawist unternommen und diente dem Studium einiger interessanter Kryptoganen und der pontischen Flora der die Moldau begleitenden Höhen.

Sitzung am 13. Juni 1913.

Dr. Endler: a) Referat über das Buch Rubners „Studien zur Energetik der Zelle". b) Demonstrationen des Fluoreszenzmikroskopes von Zeiß. Hörsaal der biochemischen Lehrkanzel der technischen Hochschule.

Die für den 21. Juni geplante Exkursion zur Besichtigung des Alpengartens des Grafen Silva Taroucca mußte infolge ungünstiger Witterung unterbleiben.

Sitzung am 4. Juli 1913.

Die Sitzung eröffnete Herr Prof. Dr. Fr. Czapek mit einem warm empfundenen Nachruf anläßlich des Hinscheidens Sr. Magnifizenz des Herrn Rektors Prof. Dr. Ritter v. Lendenfeld.

1. Prof. Dr. Czapek: Beobachtungen an Mimosa (erscheint als selbständiger Bericht in dieser Zeitschrift).

2. Dr. Rudolph: Neuere Methoden zum Studium des Protoplasmas.

Sitzung am 28. Oktober 1913.

1. Dr. Karl Boresch: Ueber Fadenstrukturen in Blattzellen von Moosen und die Bewegung der Chlorophyllkörner.

Den Ausgangspunkt für diese Untersuchungen bildeten Beobachtungen an Vaucheria. Wie bekannt, treten aus zerschnittenen Fäden dieser Alge Plasmaportionen hervor, welche sich abrunden und alsbald mit einer Membran umgeben. Der protoplasmatische Wandbelag dieser Plasmaballen und auch die Lamellen eines ihr Inneres nicht selten erfüllenden groben Schaumwerkes zerfallen nun auf Zusatz einer Lösung von Chinin und gewissen anderen Stoffen in zahlreiche sehr kleine

Tröpfchen, die in lebhafter Brown'scher Molekularbewegung sich befinden, in welche alsbald auch die Chloroplasten geraten; bei Entfernung dieser Stoffe treten sie wieder zu den ursprünglichen Gebilden zusammen und auch die Chloroplasten kommen zur Ruhe.

Auf der Suche nach verwandten Erscheinungen stieß ich bald auf die bekannten faden- und netzförmigen Strukturen in den Zellen von Funariablättern, welche der Einwirkung stark verdünnten Chinins gegenüber ein ganz ähnliches Verhalten zur Schau trugen; sie zerfielen unter Bildung charakteristischer Vorstufen (Ringe, Fadenstücke mannigfacher Gestalt) schließlich in eine Anzahl feiner Tröpfchen in lebhaftester Brown'scher Molekularbewegung, an der jedoch hier die Chloroplasten nicht teilnehmen. Wenn man durch einen regen Wasserstrom für die Entfernung des Alkaloides aus der Zelle Sorge trägt, so lassen sich die ursprünglichen Fäden und Netze nach Durchlaufen der genannten Zwischenstadien, nunmehr in umgekehrter Aufeinanderfolge, vollständig, wenn auch in anderer Form, wiederherstellen. Diese Veränderungen sind somit „intra vitam" erzielbar und völlig reversibel.

Ich fand derartige Fadenstrukturen bei vielen Laub- und Lebermoosen sehr verbreitet und überall konnten die geschilderten, durch Chininzusatz hervorgerufenen Veränderungen nachgewiesen werden. Besonderes Interesse verdienen die meines Wissens noch nicht beschriebenen Gebilde in den Öhrchenzellen an der Basis der Blättchen von Fontinalis antipyretica, die kurz als „Fadenknäuel" charakterisiert werden könnten und wahrscheinlich in ihrer Hauptmasse aus einer fettartigen Substanz bestehen. An diesem Moos, wie auch besonders eingehend an Funaria hygrometrica, wo sie aber einen geringern Lipoidgehalt aufweisen dürften, wurden diese merkwürdigen Vorgänge näher studiert.

Nicht nur Chinin und andere Alkaloide, auch Ammoniak mit seinen Salzen, ferner höhere organische Fettsäuren und ganz besonders die Alkohole und andere organische Solventien, wie Aether, Aceton und Chloroform, hatten ganz ähnliche Wirkungen zur Folge, die bei ein und derselben Pflanze nur in ihrer Stärke von einander differierten; wohl aber ließen sich Unterschiede zwischen den verschiedenen Moosen hinsichtlich der wirksamen Agentien feststellen.

Zur Deutung dieser Vorgänge wurden die in Betracht kommenden Möglichkeiten (chemische Reaktion, Lösungserscheinungen, Adsorptionsvorgänge, Quellung, Entmischung hydrophiler und lipoider Stoffe) diskutiert, wobei auf gewisse Analogien in der Kolloidchemie verwiesen wurde.

Was die Placierung der Fadengebilde von Funaria innerhalb der Zelle anbelangt, wurden einige Gründe angeführt,

welche dafür sprechen, daß sie der Zellsaftseite der Vakuolenhaut anliegen. Ihre protoplasmatische Natur ist nicht erwiesen. Bekanntlich weisen diese Fäden und Netze in der intakten Zelle mannigfache Bewegungen und Formveränderungen auf, für deren Zustandekommen die Möglichkeit, daß es sich hier um Erscheinungen handelt, wie sie von myelinartigen Formen her bekannt sind, erwähnt wurde.

Dieselben reversiblen Veränderungen, wie sie für verschiedene in die Zelle diosmierende Stoffe beschrieben wurden, ergeben sich auch in ganz normalen Blättern, welche längere Zeit verdunkelt, ans Licht gebracht werden. Hiefür, wie auch für das beobachtete Vorkommen von Ringen und Fadenstücken in lebhafter Bewegung, den zur Auflösung in Tröpfchen hinüberführenden Zwischenstadien in völlig intakten Blattzellen, wurde eine Hypothese vorgebracht.

Den bisher über den Mechanismus der Chloroplastenbewegungen aufgestellten Theorien, welche sämtlich einen ursächlichen Zusammenhang zwischen der Verlagerung der Chlorophyllkörner und den Fadenstrukturen („Peristromialpseudopodien" nach Senn) annehmen, kann ich mich auf Grund meiner Beobachtungen und Experimente nicht anschließen. Endlich wurde eine an die besprochenen Befunde sich anknüpfende hypothetische Vorstellung über das Zustandekommen der Chloroplastenwanderungen erörtert.

Der ausführliche Bericht über meine Untersuchungen wird an anderen Orten erscheinen.

2. Prof. Dr. Czapek: Besprechungen neuer pflanzenphysiologischer Literatur.

Sitzung vom 21. November 1913.

Prof. Dr. F. Czapek spricht über Alfred Russell Wallace. Geboren am 8. Jänner 1823 zu Usk, Monmouthshire, und zu Hertford erzogen, kam er schon in jungen Jahren als Begleiter seines älteren Bruders in England und Wales viel herum. Sein Bruder war sehr liberal und philosophisch veranlagt und er sammelte auf diesen Wanderzügen reiche Erfahrungen über die sozialen Zustände auf dem Lande. Damals war er überzeugter Materialist. 1844 machte er als Master an der Schule zu Leicester die Bekanntschaft des Naturforschers Bates. Mit diesem zusammen unternahm er bis zum Jahre 1852 eine Expedition nach Südamerika, welche den Grund zu seinen späteren Forschungen über Anpassungserscheinungen legte. Schon 1854 brach er wieder nach dem fernen Osten auf, um acht Jahre hindurch auf den malayischen Inseln als Sammler und Beobachter tätig zu sein. Dort legte er den Grund zu den Gedanken über natürliche Selektion, die ihn später so berühmt machten. Mit Darwin war er 1854 bekannt geworden und er stand seit dieser

Zeit mit ihm in Briefwechsel. Das Thema der Artbildung muß wohl zwischen den beiden schon zur Sprache gekommen sein, denn als Wallace auf Ternate seinen Aufsatz „Ueber die Tendenz von Varietäten, sich unbegrenzt vom Originaltypus zu entfernen" verfaßt hatte, schickte er diesen Aufsatz an keinen anderen als an Darwin zur Einsicht. Es ist bekannt, daß die Grundidee dieses Essays genau mit dem damals von Darwin bereits ausgearbeiteten Grundriß dessen Buches über die Entstehung der Arten übereinstimmte. Darwin schrieb, als er den Brief von Wallace am 18. Juni 1858 erhalten hatte, jenen berühmt gewordenen Brief an den Geologen Lyell, in welchem er sagte, daß selbst die Ausdrücke, deren sich Wallace bediente, sich als Kapitelüberschriften in seinem aus dem Jahre 1842 stammenden Manuskripte fänden. Am 1. Juli 1858 teilten dann Lyell und Hooker gemeinsam die Resultate von Darwin und Wallace der Linnean Society mit. Die Freundschaft zwischen Darwin und Wallace wurde in der Folge noch viel enger, trotz wichtiger Differenzen in manchen wissenschaftlichen Anschauungen. Wallace trug gewiß sehr viel zur Verbreitung des Darwinismus bei und den Titel „Ueber Darwinismus" trägt auch das deszendenztheoretische Hauptwerk von Wallace, welches im Jahre 1889, bereits nach dem Tode Darwins, erschienen ist. In der Folge wendete sich Wallace allerdings von der exaktbiologischen Richtung mehr und mehr ab, hing spiritualistischen Vorstellungen nach und verfaßte mehrere sozialpolitische Schriften, von denen die letzten beiden erst im Jahre 1913 erschienen sind. Eine Autobiographie erschien 1905. Im Jahre 1908 präsidierte Wallace noch der Erinnerungsfeier seiner mit Darwin gemeinsam verfaßten Publikation in der Linnean Society. Er, der Darwin so lange überlebte und sich 1882 unter den Würdenträgern befunden hatte, welche das Bahrtuch bei Darwins Leichenbegängnis hielten, starb erst in seinem 91. Lebensjahre, am 14. Nov. 1913 morgens in seinem Landhause zu Broadstone.

Anschließend Demonstration einiger interessanter Glashauspflanzen.

Sektion für Mineralogie, Geologie und Geographie.

4. Sitzung am 28. April 1913.

1. W. Vortisch: Ueber geologische Untersuchungen in Nordböhmen. Der Vortragende weist auf die vor kurzem erschienene Arbeit Scheumanns „Petrographische Untersuchungen an Gesteinen des Polzengebietes" hin, in derem Bereich auch sein eigenes Arbeitsfeld liegt, das aber in der genannten Arbeit nicht eingehend behandelt wird. Er stellt die Uebereinstimmung der Ergebnisse seiner Einzeluntersuchungen mit denen Scheumanns fest und gibt eine Beschreibung des Trachytes von Röhrs-

dorf. Dann hebt er noch das Auftreten von Kontakterscheinungen und das Vorkommen wichtiger Schotterlager hervor.

2. Dr. H. Rudolphi: Geologische und morphologische Studien auf den Färöer.

Die Inseln bestehen wie die umliegenden Länder aus tertiären Trappbasaltdecken und Palagonittuffschichten, die plateauförmig vielfach miteinander wechsellagern, fast horizontal liegen und in der Hauptsache sanft nach SO. einfallen. Die Unterlage dieses 4300 m mächtigen Schichtenkomplexes kennt man nicht. Die Ausbruchsstellen der basaltischen Laven und Tuffe lagen wahrscheinlich westlich von den Inseln. Die Gesteine der Färöer sind auf dem festen Lande entstanden. Die vulkanische Tätigkeit hörte aber schon im Miozän auf und heute erinnern an sie nur noch einige warme Quellen. Auf den Nordinseln herrschen die Basaltporphyre vor, auf den Südinseln die dichten Basalte. Während die Basaltdecken bis zu 60 m mächtig sein können, haben die Tuffe nur eine geringe Mächtigkeit. Die meisten Tuffe sind ziegelrot gebrannt. Die Schlackenkrusten der Lavaströme sind an mehreren Stellen noch gut erhalten. Intrusionen sind ziemlich häufig: sie gaben Anlaß zur Bildung von Basaltsäulen. Die Gesteine der Färöer sind von großen tektonischen Bewegungen verschont geblieben. In den Basalten findet man oft große und kleine Drusenhohlräume und Mandelsteine sind auf den Färöern sehr häufig. Die Inseln sind reich an prächtigen Mineralen und Kristallen, die hauptsächlich durch Zeolithe vertreten sind. Außerdem kommen gediegenes Kupfer und Kohlen vor, deren Abbau aber wieder eingestellt wurde.

Der Vortragende geht dann näher auf die Theorie einer tertiären basaltischen Landbrücke zwischen Europa und Amerika ein, wovon die Färöer wahrscheinlich ein Rest sind. Ob eine solche Landverbindung auch während und nach der Eiszeit bestanden hat, ist fraglich.

Für das Zustandekommen des heutigen Landschaftsbildes waren maßgebend: 1. die fluviatile Erosion seit dem Miozän nach dem Aufhören der vulkanischen Ausbrüche. 2. Die diluviale Eiszeit. 3. Verwitterung, fluviatile und marine Erosion und Abrasion des Meeres nach der Eiszeit. 4. Die Senkung der Inseln. In der Tertiärzeit wurden wahrscheinlich die großen Täler der Inselgruppe ausgebildet, die nach SO. und SSO. im Schichtfallen verlaufen. Die Färöer hatten in der Eiszeit eine selbständige starke Vergletscherung, die sich an der Richtung der Gletscherschrammen, den Rundhöckern, den Karen und den eiszeitlichen Seen nachweisen läßt. Das Eis vertiefte und verbreiterte die tertiären Täler und schuf die Fjorde und Sunde. Es hatte ferner Einfluß auf die Entstehung der Bergformen der Inseln, deren höchste Teile über das Eis herausragten. Das

heutige Landschaftsbild steht noch unter dem Einflusse der diluvialen Vergletscherung, deren Spuren aber schon stark verwischt sind. Das leichte Verwittern der Tuffe schuf die langen Wände (Hämmer) und die vielen Terrassen: durch das Herauswittern der Gänge entstanden zahlreiche Schluchten (Gjoven), die auch für die Küstengestaltung wichtig sind. Die starke oberflächliche Verwitterung schuf riesige Schuttmassen, die in Rutschung und Fließen begriffen sind, wodurch Karree- und Streifenboden entstanden, endlich wirkt der Wind abtragend und Material verlagernd, da er fast ständig mit großer Gewalt auf den Inseln weht und eine zusammenhängende Pflanzendecke fehlt. Besonders zerstörend wirkt die Meeresbrandung, die die riesigen Steilküsten geschaffen hat und die Inseln immer mehr verkleinert. Sie wird unterstützt durch die heftigen Gezeitenströmungen, die in den engen Meeresstraßen die Sedimentation verhindern. Nirgends läßt sich eine Hebung der Inseln nachweisen: es ist im Gegenteil wahrscheinlich, daß sie sich senken und so die Wirkung der Meeresbrandung noch verstärken.

Zum Schlusse führt der Vortragende die geologischen und morphologischen Verhältnisse der Färöer in zahlreichen Lichtbildern vor.

5. Sitzung am 27. Oktober 1913.

1. Der Vorsitzende bespricht die Frage der persönlichen Einladung zu den Sitzungen und der Neuwahl des Vorstandes der Sektion.

2. Dozent Dr. Liebus spricht über geologische Beobachtungen im Südostrande des mittelböhmischen Altpaläozoikums. Es handelt sich um das Gebiet zu beiden Seiten der Litawa nördlich von Přibram und vom Brdy-Walde. Da das Gelände mit dichtem Walde bedeckt ist, wurde es bisher geologisch vernachlässigt. Drei Höhenzüge laufen durch das Gebiet und gehen nach NO. auseinander. Geologisch besteht die Gegend aus kambrischen Schichten, besonders aus Tremoschna-Konglomeraten und untergeordnet aus Jinetzer Schiefern. Die Konglomerate sind sehr verschieden ausgebildet, bald grobkörnig, bald feinkörnig als Sandsteine. Geologische Aufnahmen haben in diesem Gebiete angestellt: Lipold, Krejči und Pošepný. Die Aufnahmen der beiden ersteren stellen fast das ganze Gebiet als kambrische Konglomerate dar. Pošepný dagegen gliedert das Gebiet geologisch viel mehr. Er fand drei Paradoxides-Schieferzüge, die in die kambrischen Konglomerate eingelagert sind. Wenn auch die Aufnahmen Pošepnýs im allgemeinen wichtig sind, so geht er doch in seinen Deutungen zu weit. Der Vortragende fand noch ein viertes Vorkommen der Paradoxides-Schiefer im Gebiete von St. Benigna. Diese Schiefer bilden

Tiefenlinien, weil sie leicht zerstörbar sind, während die Konglomerate Höhenzüge darstellen. Das Landschaftsbild ist also hauptsächlich durch die Gesteinsbeschaffenheit bedingt

An das kambrische Gebiet schließt sich im SW. das Untersilur an; beide werden durch eine große Bruchlinie getrennt. Im allgemeinen streichen die Schichten nach NO., doch kommen mehrfach Abweichungen davon vor. Im N. und NO. liegen das untersilurische Schiefergebiet und zwei Hochebenen, die mit Sand und Schottern bedeckt sind. Außerdem ist ein kleines Karbonvorkommen vorhanden.

Inbezug auf den Aufbau nimmt Pošepný an, daß drei nach NO. verlaufende Störungen durch das Gebiet gehen. Nach Dr. Liebus haben wir es hier aber mit schiefen, ja vielleicht liegenden Falten zu tun. Die Antiklinalen werden von den Höhenrücken und den Konglomeraten, die Synklinalen von den Schiefern und den Tiefenlinien gebildet. Die Beweise dafür sind aber gering; höchstens das Fallen der Schichten deutet hier darauf hin. Jahn, der einen Führer in dieses Gebiet für den Geologen-Kongreß in Wien geschrieben hat, fand, daß die Paradoxides-Schiefer bei der Jinetzer Brettsäge eine Synklinale bilden. Dort sind auch die Konglomerate gefaltet, was nach Krejči überhaupt nicht der Fall sein soll. Noch ein anderer Beweis läßt sich für die Faltung angeben: der eine Höhenzug wird nach NO. niedriger und der Paradoxides-Schiefer bildet an der Litawa eine Antiklinale. Zu erwähnen ist noch das Auftreten von Spilit an der oberen Grenze der Paradoxides-Schiefer und großer Rutschflächen in der Konglomeratzone, die Störungen beweisen.

Zum Schlusse führt der Vortragende die von Krejči, Pošepný, Jahn und ihm selbst entworfenen Profile sowie eigene Aufnahmen und solche von Jahn im Lichtbilde vor.

Diskussion: Prof. Wähner.

Inhaltsverzeichnis.

I. Aufsätze.

Seite

Balling, E. Dr., Beiträge zur Wirkung des Magenfermentes bei den Kaltblütern 39
Bittner, H. (Sedlitz), Streifzüge im Reiche der Steine und Versteinerungen II., III. 79
Boresch, K., Referat über Maximows Arbeiten 270
Boresch, Dr. K., Ueber Fadenstrukturen in Blattzellen von Moosen und die Bewegung der Chlorophyllkörner 270
Bürger, O, (Kirn a. d. Nahe), Milchsäurebildung bei der Gährung . . . 265
Czapek, Prof. Dr. F., a) Neuere Arbeiten zur Chemie der pflanzlichen Kohlensäureassimilation; b) Die Erforschung tropischer Floren . . . 269
Czapek, Prof. Dr. F., Beobachtungen an Mimosa 270
— Besprechungen neuer pflanzenphysiologischer Literatur 272
— A. R. Wallace 272
Dexler, H., Prof. Ueber das Vorkommen der Idiotie bei Tieren 197
Endler, Dr., a) Referat über Rubner, Energetik der Zelle; b) Demonstration des Fluoreszenzmikroskopes von Zeiß 270
Gillmer, M., Prof. (Cöthen i. A.), Ein neues Stück von Sidemia (Luperina) Zollikoferi Frr. 228
Grund, A., Prof. Dr. Die Exkursion des geographischen Institutes der deutschen Universität Prag in den Böhmerwald und in die Salzburger Alpen (9.—16. Juli 1910). 157
Höhm, F., Prof., Erster Versuch zur Bestimmung des Frühlingseinzuges in Böhmen 90
Lampa, A., Prof. Dr., Ueber die Bestimmung des mechanischen Wärmeäquivalentes mittels des elektromagnetischen Drehfeldes 95
Langer, A., Dr., Ueber die Konstitution der Cyanverbindungen . . . 17, 29
Liebus, A. u. R. v. Zeynek. Ueber eine Eisenvitriolquelle, die anstatt Brunnenwassers in den Weinbergen bei Prag erbohrt wurde 225
Loos, K., (Liboch). Der Nestbau durch die weißköpfige Schwanzmeise, Aegithalus caudatus L. 139
— Tiergeographische Notizen aus Böhmen 248
— Die Smaragdeidechse (Lacerta viridis Laur.) in Böhmen 264
Mitterberger, K., (Steyr). Ex ovo-Zucht von Pionea nebulalis Hb. (Microlepid.) 100
Müller, Br., Prof. Dr. (Aussig). Die Kohlenflözbildung als natürlicher Konservierungsvorgang 129
Pollak, L. W. Dr., Meteorologische Ergebnisse auf der Station II. O. Načeradec (Böhmen) im Jahre 1912 189
Richter, V. K. J., (Komotau). Die Puppe von Teracolus daira Klug (Lepidopt.) 25
Scheibener, Ed., (Bonn a. Rh.). Die Bedeutung und Stellung des Hollunders in der Kulturgeschichte 181
Seemann, F., Dr. (Aussig). Eine neue Therme in Aussig 72
— Neue Mineralfundorte des böhmischen Mittelgebirges, II. 78
Skala, H., (Fulnek). Zur Zusammensetzung der Makrolepidopterenfauna der österr.-ungar. Monarchie 57
— Einiges über den Stand der Durchforschung der österr.-ung. Monarchie bezüglich der sogenannten Mikrolepidopteren 253
Spitaler, R., Prof. Dr. Die Achsenschwankungen der Erde als Ursache der Auslösung von Erdbeben 207
— Meteorologische Ergebnisse auf der Donnersbergwarte im Jahre 1912 85
Swoboda, G. Ueber die Ursachen der sommerlichen Hitze im Jahre 1911 147
Totzauer, R. (Pilsen). Goethes geologische Sammlungen aus Böhmen im Stifte Tepl 169, 211, 233
Vortisch, W. Geol. Untersuchungen in der Umgebung von Zwickau i. B. 144
Wohlgemuth, R. (Leipzig). Verzeichnis der in der Umgebung von Hirschberg vorkommenden Ostracodenarten 1

II. Vorträge (Titel und Auszüge).

Conwentz, Prof. Dr., (Berlin), Naturschutz, Schutz der heimischen Landschaft, ihrer Pflanzen und Tiere 38
Eckert, A., Dr., Zur Kenntnis der Bohn-Schmidtschen Reaktion 154

Seite
Egerer, G., Ueber isomere Ketonsäureester 26
Frank, Ph., Prof. Dr., Gibt es absolute Bewegung? 37
Großer, O., Prof. Dr., Die Entwicklung der menschlichen Körperform . . 37
Grund, A., Prof. Dr., Zwei Jahre Adriaforschung 38
Hoenig, A., Die Höhlen des mittelböhmischen Kalksteinplateaus 37
Kupka, Th., Demonstration einheimischer Pilze 270
Liebus, H., Ueber Farbenphotographie mit Autochromplatten 270
Liebus, A., Prof. Dr., Palaeontologische Mitteilungen 38
— Hoernes, das Aussterben der Arten 84
— Geol. Beobachtungen im SO-Rand des mittelböhm. Altpaläozoikums . 275
Meyer, H., Prof. Dr., Ueber Zweikernchinone 26
— Ueber die Perkinsche Reaktion 153
— Ueber Reaktionen in differenten Lösungsmitteln 155
Morgenstern, O., Dr., Ueber das Laserpitin 26
Mrazek, Dr., Demonstration von Pflanzengallen 269
Nothmann-Zuckerkandl, Frl. Dr. H., Die Kronengalle, eine infektiöse Krankheit bei Pflanzen 269
Pascher, Prof. Dr. A., Demonstration einiger Algenpräparate 270
— Ueber einige ausländische Stationen 269
Pelikan, A., Prof. Dr., Mineralogische Mitteilungen 153
Rudolph, Dr. K., Neuere Methoden zum Studium des Protoplasmas . . 270
— Geologische und morphologische Studien auf den Färöer 274
Rudolphi, H., Dr., Geographische Streifzüge auf den Färöer 37
— Die Erforschung der Antarctis 37
Spitaler, R., Prof. Dr., Ueber Eiszeiten und Polverschiebungen 38
— Achsenschwankungen der Erde als Ursache von Erdbeben 152
Steiner, K., Dr., Ueber Derivate der Mellitsäure und ein neues Kohlenoxyd 155
Sterneck, Dr. J. von, Demonstration interessanter Pflanzen 269
Trojan, Priv.-Doz. Dr. E., Neues über das Leuchten der Tiere und der Röhrenbau bei Meereswürmern 269
Vortisch, W., Ueber geologische Untersuchungen in Nordböhmen . . . 273
Wähner, F., Prof. Dr., Aeltere und neuere Aufschlüsse in und um Prag 38
— Geologische Mitteilungen über Querverschiebungen 84
Wiechowski, W., Prof. Dr., Roentgenaufnahmen pharmakologisch wichtiger Pflanzenteile 192

III. Sitzungen des „Lotos".

Botanische Sektion 269
Chemische Sektion 26, 153
Mineralogisch-geologische Sektion 38
Mineralogisch-geologisch-geographische Sektion 38, 84, 152
Monatsversammlung am 13. März 1912, 10. Mai 1912, 26. Oktober 1912, 17. November 1912, 13. Jänner 1913 37
8. Feber 1913 38
24. Feber 1913 192
28. Mai 1913 269
Populäre Vorträge des „Lotos" 232

IV. Kleine Mitteilungen, Notizen, Varia.

Geomorphologische Untersuchungen in Böhmen 107
Rösch, J., Prof. (Kaaden), Lacerta viridis Laur., Smaragdeidechse in Böhmen 109
Die denkenden Pferde von Elberfeld 110
Mövenmarkierungen 192
Der Schutz der Naturdenkmäler 193
Carl Zeiß-Jena 54
Stiftungs-Ausschreiben der Gesellschaft deutscher Naturforscher u. Aerzte 55
Ferienkurse Jena. Vom 4.—16. August 1913 195
Brillenkurs in Prag, 29. September bis 4. Oktober 1913 195
Freund, L., Priv.-Doz. Dr., Naturwissenschaftliche Literatur über Böhmen I. 16, II. 56, III. 97, IV. 184, V. 188, VI. 210, VII. 230, VIII. . . . 267
Bücherbesprechungen 26, 112, 195, 250

Deutscher naturwissensch.-medizinischer Verein für Böhmen „Lotos“.

Prag II., Salmgasse 1., (Chemisch. Institut der deutsch. Univers.) ebenerdig, I. Tür links. Postsparkassenkonto: 18.076. — Bibliothekstunden: Montag 5—7 Uhr. Redaktion: Priv.-Doz. Dr. L. Freund, Prag II., Taborgasse 48, Tel.-Nr. 3116.

Emil Köhler & Julius Baudisch

Buchbinderei

Prag, III. Aujezd 404.-23. I. Stock.

Aus Gelehrtenkreisen bestens empfohlen.

JULIUS RÖDL

Deutsches Schuhgeschäft.

Prag II.-10. Nekazanka.

Bernhard Intrau

Gravier-Anstalt.

PRAG II., Nekazanka Nr. 9.

Paginiermaschinen, Stampiglien in Kautschuk und Messing, Numeroteure, Petschafte, Siegelmarken etc. etc.

ZEISS
MIKROSKOPE

Apparate für

Mikrophotographie,
Ultra-Mikroskopie.

Für Schule und Haus:

Neue kleine

Projektions-Apparate,

Lupen-Spektroskope.

Schulmikroskope.

Kystoskope.

Refraktometer.

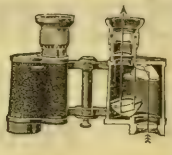
Feldstecher.

Photo-Objektive.

Spezialprospekte unter Bezugnahme auf diese Zeitschrift kostenfrei.

CARL ZEISS
WIEN

Ges. m. b. H.



IX/3 Ferstlgasse 1, Ecke Maximiliansplatz.

Jena, Berlin, Frankfurt a. M., Hamburg, London, St. Petersburg, Mailand, Paris, Tokio.

Band 61. 1912.

Beilage.

LOTOS

J. G. Calve, k. u. k. Hof- u. Univ.-Buchhändler Rob. Lerche.

Druck von D. Kuh. Prag, Elisabethstr. 6.

Naturwissenschaftliche Zeitschrift,

herausgegeben vom deutschen naturwissenschaftlich-medizinischen Verein für Böhmen, »Lotos« in Prag. Redigiert von Priv.-Doz. Dr. Ludwig Freund.

BERICHT

des

Deutschen naturwissenschaftlich-medizin. Vereines für Böhmen „LOTOS" in Prag

über das

65. Vereinsjahr 1912.

I. Vorstand.

II. Tätigkeitsbericht.

III. Kassabericht.

IV. Verzeichnis der Tauschkorporationen.

V. Mitgliederverzeichnis.

I. Vorstand 1912:

Obmann: Prof. Dr. R. Spitaler

Obmannstellvertreter: Prof. Dr. A. Lampa.

Kasier: Dr. J. Lerch.

Schriftführer: Dr. J. von Sterneck.

Redakteur: Priv.-Doz. Dr. L. Freund.

Bibliothekare: Prof. Dr. Ad. Liebus (min.-geol. Sekt.), Dr. L. W. Pollak (astron.-phys. Sekt.).

Prof. Dr. F. Czapek, Prof. Dr. A. Elschnig, Prof. Dr. O. Grosser, Priv.-Doz. Dr. R. H. Kahn, Prof. Dr. A. Pascher (botan. Sekt.), Prof. Dr. V. Rothmund, Dr. K. Wagner (chem. Sekt.).

Rechnungsprüfer: Land.-Schul-Insp. Dr. R. Lieblein Prof. Dr. M. Singer.

* * *

Botanische Sektion: Vorsitzender: Prof. Dr. A. Pascher, Vors.-Stellv. Dr. K. Rudolph, Schriftführer: Dr. J. Endler.

Chemische Sektion: Vorsitzender: Prof. Dr. O. Hoenigschmid, Schriftführer: Dr. J. Lerch.

Mineralogisch-geologisch-geographische Sektion: Vorsitzender: Prof. Dr. A. Grund, Schriftführer: Dr. H. Rudolphi.

II. Tätigkeitsbericht.

Das abgelaufene Vereinsjahr, das als 65. unseres Bestandes zählt, zeichnete sich durch einen besonders ruhigen, durch keinerlei hervorragende Ereignisse unterbrochenen Verlauf aus. Die unveränderte Zusammensetzung des Ausschusses gewährte eine gleichmäßige Geschäftsabwicklung der eingearbeiteten Amtswalter, von denen wieder die Tätigkeit des Obmann-Stellvertreters Prof. Dr. A. Lampa in der Vorsorge um die Vorträge, des Schriftführers Dr. J. von Sterneck in dem umfassenden schriftlichem Verkehr, des Privatdozenten Dr. L. Freund in musterhafter Führung der Redaktion unserer Zeitschrift und der Anbahnung eines erweiterten Schriftenaustausches, der Bibliothekare Privatdozenten Prof. Dr. A. Liebus und Dr. L. W. Pollak in der mühsamen Verwaltung und Ordnung der Bibliothek, sowie des Schatzmeisters Dr. J. Lerch dankend anerkannt werden muß. Letzterem gelang es durch äußerste Sparsamkeit zum erstenmale seit langem wieder einen wenn auch kleinen Betrag in unserem Haushalte zu erübrigen und so die Kassagebahrung völlig in Ordnung zu bringen. Auch in diesem Jahre hat erfreulicherweise der Zuwachs an neuen Mitgliedern angehalten, so daß wir hoffen können, bei weiterer Dauer dieses günstigen Umstandes von einer Erhöhung unseres seit Jahrzehnten unverändert gebliebenen Mitgliedsbeitrages absehen zu können. Und es ist sicher ehrenvoller und selbstbewußter, aus eigener Kraft die notwendigen Geldmittel aufzubringen, als immer wieder erfolglos um eine Erhöhung unserer Einnahmen aus öffentlichen Mitteln bittstellig zu werden.

1. Mitglieder.

Zu den 22 Ehrenmitgliedern für 1911, zu denen wir seit Jahren Se. kaiserl. Hoheit den Herrn Erzherzog Ludwig Salvator an erster Stelle zählen dürfen, sind in der letzten Hauptversammlung fünf hinzugekommen, leider aber wieder zwei uns durch den Tod entrissen worden. Es sind dies Geheimrat Prof. Dr. E. Straßburger und Hofrat Prof. Dr. A. Přibram, deren hervorragende Tätigkeit wir in unserer Zeitschrift ehrend gewürdigt haben. Von den 12 stiftenden Mitgliedern ist eins ausgetreten und eins verschieden, nämlich Oberbaurat Dr. Camill Ludwig, welchen Verlust die Prager deutsche Gesellschaft schmerzlich empfunden hat. Es sind zwei neue Stifter eingetreten, so daß ihre Zahl unverändert geblieben ist. Das Gleiche

gilt von den korrespondierenden Mitgliedern (3). Bei den ordentlichen Mitgliedern sind leider wieder manche Verluste zu verzeichnen. Abgesehen von verschiedenen Austritten, durch Abmeldung wegen Uebersiedlung u. dgl., hat auch der Tod manche bedauerliche Lücke gerissen. Es betrifft dies die Herren: Bankdirektor Th. Hoffmann, Hofrat Prof. Dr. A. Ludwig, stud. phil. Ant. Neuber (Ossegg), Direktor Greg. Tilp (Budweis) und Regierungsrat Em. Reinisch (Gries), von denen der letztere als langjähriges Ausschußmitglied sich äußerst verdienstvoll betätigt hat. Unser schmerzliches Bedauern ob aller dieser Verluste sei auch an dieser Stelle in treuem Gedenken zum Ausdrucke gebracht. Die Zahl der ordentlichen Mitglieder beträgt nach dem Kassaausweis mit Ende 1912 443, gegen 411 Ende 1911.

2. Vorträge.

Unsere Vortragstätigkeit, die sich bekanntlich in 3 Gruppen gliedert, war auch in diesem Jahre eine ausreichende. Unverändert blieben die 6 volkstümlichen Vorträge, zu denen zahlreiche Mittel- und Hochschüler, sowie Lehrer freien Zutritt hatten. Ebenso zahlreich waren die Monatsversammlungen (6), wenn man die letzte große Naturschutzversammlung hinzurechnet, für welche sich als Redner der bewährte Vorkämpfer, Geheimrat Prof. Dr. Conwentz (Berlin), zur Verfügung gestellt hatte, wofür wir ihm zu besonderem Danke verpflichtet sind. Nach dem lebhaften Interesse, das der verehrte Vortragende in unserem Kreise erweckte und auch bei der staatlichen Zentralbehörde dieses Landes fand — sandte doch Se. Durchl. der Herr Statthalter einen besonderen Vertreter neben anderen hohen Beamten der Statthalterei — können wir vielleicht hoffen, die Förderung des in unserem Heimatlande noch sehr der Unterstützung bedürftigen Naturschutzes in die Wege geleitet zu haben. Die Zahl der Sektionssitzungen ist dadurch etwas geringer geworden, daß überhaupt nur drei Sektionen tätig waren. Die botanische Sektion hatte 4 Sitzungen mit 2 Exkursionen, die chemische 6 und die mineralogisch-geologische, die mit der geographischen sich vereinigt hat, 3 Sitzungen aufzuweisen.

3. Bibliothek.

Unsere Bibliothek hat auch im abgelaufenen Jahre durch den wachsenden Tauschverkehr ansehnlich zugenommen. Die Zahl der gelehrten Körperschaften und Anstalten unseres Schriftentausches, die sich auf die ganze Erde verteilen, betrug Anfang 1912 265 und ist im Berichtsjahre um weitere 23 gewachsen, wogegen 5 in Abfall kamen, so daß wir Anfang 1913 283 zählen. Dadurch ist unserer Zeitschrift tatsächlich eine außerordentliche Verbreitung über den Erdball gewährleistet.

Andererseits sind durch den Tausch zahlreiche wertvolle Publikationen in unsern Besitz gekommen, wofür allen Körperschaften der wärmste Dank gesagt sei. Dieser Dank gebührt auch mehreren Geschenkgebern, die einzelne wertvolle Werke und Sonderabdrücke uns zuwendeten, und zwar den Herren Prof. Dr. Elschnig, Dr. J. Lerch, Dr. Engelmann (Berlin), Dr. Seemann (Aussig), Dr. Töl (Saaz) u. a. Die Institute der Universität, welche größere Publikationsreihen ihres Faches auf längere Zeit ausgeliehen haben, und zwar das geologische, geographische und das für kosmische Physik, erhielten die Fortsetzungen derselben. Bei dem rapiden Wachstum unserer Bibliothek in den letzten Jahren macht sich immer mehr der Uebelstand fühlbar, daß unsere Geldmittel zum Einbinden der Bücher nicht ausreichen. Hoffentlich gelingt es uns, diese dringende Konservierung unseres wertvollen Besitzes baldmöglichst durchzuführen und so eine Schädigung desselben zu verhüten.

4. Veröffentlichungen.

a) Von unserer Zeitschrift erschien im abgelaufenen Jahre der 60. Band mit 9 Tafeln, 32 Abbildungen und 280 Seiten Text (59. Band: 3 Tfl., 33 Abb. u. 358 S.).
b) Gesondert wurde der Jahresbericht des Vereines herausgegeben im Umfange von 32 Seiten (1911: 25 S.).
c) Endlich gelang es uns die Reihe unserer Abhandlungen, von denen bisher nur 2 Bände erschienen sind, fortzusetzen, ohne daß dank dem Entgegenkommen der Beteiligten damit eine Belastung unserer Kasse verbunden gewesen wäre. Wir sind denselben daher zu besonderem Danke verpflichtet, da wir damit ein wertvolles Tauschmaterial für unsere Bibliothek gewonnen haben. Es erschien der III. Band mit 7 chemischen Arbeiten. Vom IV. Band erschien das I. Heft zugleich als Veröffentlichung des Meteorologischen Observatoriums auf dem Donnersberge.

5. Ausschuß.

Aus dem Ausschusse schied im abgelaufenen Jahre Herr Prof. A. Birk, infolge völliger Inanspruchnahme durch Berufsgeschäfte und mit Rücksicht auf seine geschwächte Gesundheit. Dankbar erinnern wir uns seiner wertvollen Dienste als langjähriges Ausschußmitglied und Obmann. An seine und Prof. Dr. Oppenheims Stelle traten die Herren Professoren Dr. Fr. Czapek und Dr. A. Elschnig. Im übrigen blieb die Zusammensetzung des Ausschusses unverändert.

Mehrfach bot sich uns im Berichtsjahre Gelegenheit, an verschiednen Veranstaltungen der Oeffentlichkeit teilzunehmen. So beteiligten wir uns an der Gründung des Landesverbandes

für Volksbildung, in dessen Hauptausschuß wir satzungsgemäß einen Vertreter entsenden. Anläßlich der 50jährigen Gründungsfeier des Naturwissenschaftlichen Vereines in Graz überreichten wir durch unser Mitglied Prof Langer (Graz) eine Glückwunschadresse. Zur Gründung der neuen Universität in Texas übersandten wir gleichfalls eine Glückwunschadresse, ebenso wie zur 100jährigen Gründungsfeier der Academy of Sciences in New-York. Wir beglückwünschten ferner den Entomologischen Verein in Karlsbad zur Feier der vor 25 Jahren erfolgten Gründung und den Naturwissenschaftlichen Verein in Braunschweig anläßlich des 50jährigen Stiftungsfestes. Mit großer Freude folgten wir einer Einladung zur Enthüllung der Gedenktafel, die zur Erinnerung an die Prager Wirksamkeit unseres Ehrenmitgliedes Geheimrat Prof. Ewald Hering im hiesigen physiologischen Institute angebracht wurde.

Zum Schlusse obliegt es noch, jener öffentlichen Faktoren zu gedenken, die uns auch in dem Berichtsjahre durch Geldsubventionen in unseren gemeinnützigen Bestrebungen unterstützt haben. Dies gilt vom hohen Ministerium für Kultus und Unterricht in Wien und der Böhmischen Sparkassa in Prag, denen auch an dieser Stelle unser geziemender Dank ausgesprochen sei. Wir verbinden damit die Bitte, uns ihr Wohlwollen in erhöhten Maße auch für die Zukunft zur Förderung der von uns gepflegten allgemeinen Interessen zu erhalten. Wird es doch alljährlich schwerer, bei der andauernden Steigerung aller Unkosten, die Aufgaben zu erfüllen, die seit jeher unsere Obsorge bildeten, ohne daß die Einnahmen wesentlich gestiegen wären. Wir sind kaum imstande, unseren Wirkungskreis auszubauen oder neue Aufgaben in denselben einzubeziehen. Unsere einzige Hoffnung bildet die Mitgliedschaft, die bis heute treu zu uns gehalten hat und entsprechend dem wachsenden Interesse für die Naturwissenschaften sich hoffentlich immer mehr erweitern wird.

Den Vorständen von Instituten, welche uns für die Versammlungen ihre Hörsäle überließen, sowie insbesondere Herrn Prof. Dr. H. Mayer für die Ueberlassung eines Bibliothekzimmers sind wir zum großem Danke verbunden.

III. Kassabericht für das Jahr 1912.

Ausgaben:

Druck der Zeitschrift „Lotos", Heft 9, 10	1911	714·04	
Zeilenhonorar nach Abzügen	1911	82·16	796·20
Druck der Zeitschrift „Lotos", 10 Hefte	1912	2194·54	
Clichés	1912	251·75	
Zeilenhonorar nach Abzügen	1912	239·—	
Expedition und Porto	1912	299·65	2984·94
Vortrags-Honorare	1912	265·60	265·60
Bücherei	1912	297·92	297·92
Inkasso der Mitgliedsbeiträge	1912	26·24	26·24
K. k. Postsparkassa	1912	26·62	26·62
Postporti	1912	35·89	35·89
Verschiedene Ausgaben	1912	22·54	22·54
Stammkapital-Anlage	1912	100·—	100·—
Summe der Ausgaben 1912			4555·95
Hievon ab Stammkapital 1912			100·—

Einnahmen:

Saldo-Vortrag vom Jahre	1911		141·82
Zinsen	1911		10·39
Inseratengebühren	1909	89·—	
„	1911	609·22	698·22
Zeitschrift „Lotos", verschiedene E.	1912	215·16	215·16
Mitgliedsbeiträge	1911	17·—	17·—
„ 231 à 6 K u. K 6·20 Prag	1912	1411·60	
„ 1 à 8 K „	1912	8·—	
„ 94 à 4 K u. K 4·20 „	1912	387·60	
„ 95 auswärtige	1912	402·65	2209·85
„ 5 stiftende à 20 K	1912	100·—	100·—
Mitgliederbeiträge	1913	30·60	30·60
Eintrittskarten	1912	96·—	96·—
Verlag Calve	1912	27·80	27·80
Subventionen	1912	1300·—	1300·—
Summe der Einnahmen 1912			4846·84
Ab Ausgaben 1912			4455·95
Bleibt Saldo Vortrag			390·89

Das Gesamt-Vermögen besteht in:

1. Stammkapital Böhmische Sparkasse, Einl.-Buch	Nr. 114.040	100·—
2. Reservefond „ „ „	Nr. 170.226	14·48
3. Ausgabefond k. k. Postsparkasse	Nr. 18.076	255·78
4. Barkasse		20·63
Summe des Saldo-Vortrages		390·89

Smichow, 11. Jänner 1913.

Dr. Josef Lerch, d. Z. Kassier des „Lotos".

Geprüft und richtig befunden:

Prof. Dr. Maximilian Singer, Rechnungsprüfer.

Kgl. Weinberge, 27. Jänner 1913.

IV. Verzeichnis

der Körperschaften, die die Vereinszeitschrift im Tauschwege beziehen.

Im Jahre 1912 sind im Stande der Tauschkörperschaften (siehe Bericht für 1911) folgende Veränderungen zu verzeichnen:

A) Zuwachs:

Barcelona: Club Montanyeux, Association de Ciencias nat. i excurs.
Bayreuth: Naturwissenschaftliche Gesellschaft.
Belgrad: Société serbe de géographie.
Columbia, Mo.: University of Missouri, General Library.
Dahlem-Berlin: Deutsches Entomologisches Museum, Goßlerstr. 20.
Dublin: Royal Society of Dublin, Leinster House.
Edinburgh: Royal Society of Edinburgh, George Street 22.
Frankfurt a. M.: »Entomologische Zeitschrift« (Redaktion).
Guben: »Internationale entomologische Zeitschrift« (Redaktion).
Hannover: Geographische Gesellschaft.
Jena: Geographische Gesellschaft für Thüringen.
Jurjew (Dorpat): Naturforschende Gesellschalt bei der Kais. Universität.
Kiel: Kommission zur wissenschaftlichen Untersuchung der deutschen Meere.
Meißen: Naturwissenschaftliche Gesellschaft »Isis«.
München: Geographische Gesellschaft, Postamt 6.
Paris: Société de spéléologie.
Prag: Přírodovědecký klub.
Santiago (Chile): Instituto central meteorológico y geofísico de Chile, Casilla 717.
St. Petersburg: Société Impériale des naturalistes à l'université.
Straßburg i. E.: Gesellschaft für Geographie und Kolonialwissenschaft.
Tokyo: Jahaku Imperial University.
Wien: Entomologischer Verein, III., Seidlgasse 34.
Zerbst (Anh.): Naturwissenschaftlicher Verein.

B) Abgang:

Berlin: »Zeitschrift für wissensch. Insektenbiologie« (Redaktion).
London: »Jon« (Redaktion).
Milwaukee, Wis.: Natural History Society of Wisconsin.
Neustadt a. H.: »Helmholtz« (Redaktion).
Prag: »Deutsche Arbeit« (Redaktion).

V. Mitgliederverzeichnis

nach dem Stande vom 31. Januar 1913.

1. Ehrenmitglieder.

Se. kais. Hoheit der Herr Erzherzog Ludwig Salvator, Wien.
Dr. Viktor von Lang, Hofrat und Univ.-Prof. i. R., Wien I., Universitätspl. 2.
Dr. Eduard Suess, Univ.-Prof. i. R., gew. Präsident der kais. Akademie der Wissenschaften, Wien, II. Afrikanergasse 9.
Dr. E. Hering, Geheimrat u. Univ.-Prof., Leipzig.
Dr. Ernst Mach, Hofrat und Univ.-Prof. i. R., Wien, XVIII, 1, Gersthoferstr. 144.
Dr. A. Engler, Geheimrat u. Univ.-Prof., Berlin.
Dr. W. Pfeffer, Hofrat u. Univ.-Prof., Leipzig.
Dr. Julius von Wiesner, Hofrat u. Univ.-Prof. i. R., Wien.
Dr. Berthold Hatschek, Univ.-Prof., Wien, I. Universität, II. Zool. Inst.
Dr. Adolf Lieben, Hofrat u. Univ.-Prof. i. R., Wien, I. Mölkerbastei 5.
Dr. Franz Hofmeister, Univ.-Prof., Straßburg i. E.
Dr. Friedrich Becke, Univ.-Prof., Wien, I. Universität.
Dr. Rich. R. v. Wettstein, Hofr. u. Univ.-Prof., Wien, III. Rennweg 14.
Dr. K. Toldt, Hofrat u. Univ.-Prof. i. R., Wien, I. Schottenhof 12.
Dr. Hans Chiari, Hofrat u. Univ.-Prof., Straßburg i. E.
Dr. W. Ostwald, Geh. Rat u. Univ.-Prof. i. R., Großbothen b. Leipzig.
Dr. Gustav C. Laube, Hofrat u. Univ.-Prof. i. R., Prag III. Petřing. 20.
Dr. Ferd. Lippich, Hofrat u. Univ.-Prof. i. R., Smichow, Königstr. 60.
Dr. Hans Molisch, Univ.-Prof., Wien, VIII. Zeltg. 2.
Dr. Ernst Lecher, Univ.-Prof., Wien, IX. Türkenstr. 3.
Dr. Günter Beck, Ritter von Mannagetta und Lerchenau, Univ.-Prof., Prag, II. Weinbergg. 3a.
Dr. Joh. Gad, Univ.-Prof. i. R., Königstein i. Taunus.
Dr. Guido Goldschmiedt, Univ.-Prof., Wien IX., Wasag. 9.
Dr. Samuel Oppenheim, Univ.-Prof., Wien I., Universität.
Dr. Ottokar Nickerl, Regierungsrat, Prag II., Wenzelspl. 16.

2. Stiftende Mitglieder.

Kaiserliche Akademie der Wissenschaften, Wien.
Böhmische Sparkasse, Prag.
K. k. Staats-Gymnasium, Königgrätz.
K. k. Staats-Gymnasium, Leitmeritz.
Anton Frankl, Prag II., Leihamtsg. 5.
Willy Ginzkey, Fabrikant, Maffersdorf.
Dr. Ing. Josef Knett, k. k. Quellen-Inspektor, Karlsbad, »Iris«.
Se. Gn. Gilbert Helmer, Abt d. Prämonstratenserstiftes Tepl.
Dr. Josef Lerch, Apotheker und Großgrundbes., Smichow.
Sektion »Kronstadt« d. Siebenbürg. Karpatenvereins, Brassó.
Se. Gn. Dr. Wenzel Frind, Weihbischof, Prag IV., 34.
A. Schram, Fabrikant, Prag II., Graben 7.

April 1913

3. Korrespondierende Mitglieder.

Dr. E. Klebs, Univ.-Prof., Berlin.
Dr. V. Schiffner, Univ.-Prof., Wien, III. Rennweg 14, Bot. Inst.
Dr. K. Vrba, Hofrat und Univ.-Prof., Prag.

4. Ordentliche Mitglieder.

Josef Adamek, Stud. phil., Prag II., Weinbergg. 3a, Botan. Inst.
Dr. Oskar Adler, Assist., Prag II., Allg. Krankenhaus.
Wilhelm Adler, Prag II., Bolzanogasse 5.
MUDr. Otto Ahnelt, Stadtphysikus, Karlsbad, »Concordia«.
Akademischer Verein deutscher Historiker und Geographen, Prag I., Obstmarkt 5.
MUDr. Th. Altschul, k. k. Ober-Sanitätsrat, Prag II., Herreng. 6.
Mag. ph. Fr. Ameseder, Assistent, Kgl. Weinberge, Manesg. 16.
Josef Andörfer, Assist. d. k. k. Sternwarte, Prag I., Klementinum.
Ludw. Ausserwinkler, Prof. d. D. techn. Hochschule, Prag I., Naprstekg. 9.
Frau Prof. Ludov. Außerwinkler, Prag I., Naprstekg. 9.
Th. Bach, Ob.-Baurat, Prof. d D. techn. Hochschule, Prag II., Resselg. 1.
MUDr. Oskar Bail, Univ.-Prof., Kgl. Weinberge, Wenzigg. 1308.
MUDr. Erich Balling, Prag II., Krankenhausg. 5, Chem. Inst.
Rudolf Bamberger, Prag II., Ferdinandstr. 10.
Ing. Eugen Bartelmus, Kgl. Weinberge, Riesengebirgsg. 17.
Frau Marie Bartelmus, Kgl. Weinberge, Riesengebirgsg. 17.
Ing. Friedrich Bardach, Assist. Prag I., Husg. 5.
Dr. Fr. Bardachzi, Priv. Doz., Prag II., Allg. Krankenhaus.
Dr. Rob. Bass, Assist., Prag II., Albertg. Pharm. Inst.
Felix Bassler, Sekretär d. deutsch. landwirtschaftl. Zentralverbandes, Kgl. Weinberge, Jungmannstr. 3.
Dr. Ernst A. Bauer, k. k. Ob.-Finanzrat, Smichow, Komenskygasse 961.
Stud. phil. Otto Baumgärtl, Karolinenthal, Viaduktg. 5.
Dr. Viktor Baukal, k. k. L.-G.-Rat, Prag III., Aujezdg. 57.
Dr. Karl Bayer, Reg.-Rat, Univ.-Prof., Prag II., Wenzelsplatz 17.
Dr. Gustav Beck, Prag II., Torg. 4.
Dr. Wilh. Becker, Prag VII., Rohangasse 309.
Ing. Rob. Beer, Assist., Prag II., Hopfenstockgasse 12.
MUDr. Clemens Bergl, Prag II., Irrenanst., Psychiatr. Kl.
MUC. Felix Bergmann, Marienbad.
Dr. jur. Otto Beykovsky, k. k. Finanzprok.-Adj., Kgl. Weinberge, Purkyněg. 19.
Dr. Franz Bier, Prof. a. d. Lehrerinnen-Bildungsanst., Brünn.
Dr. A. A. Binder, prakt. Arzt, Wartha a. d. E.
Dipl. Ing. Alfred Birk, Prof. d. D. techn. Hochschule, Prag II., Palackyquai 1781.

Emil Bittner, Insp. d. Buschtiehrad. Eisenb., Prag II., Bredauerg. 7.
Heinrich Bittner, Lehrer, Sedlitz, Post Kollosoruk b. Brüx.
Fritz Blumentritt, Realschul-Prof., Budweis.
MUDr. Fritz Bondy, Spezialarzt, Prag II., Wenzelsplatz 12.
Dr. K. Boresch, Prag II., Weinbergg. 3a, Pflanz.-phys. Inst.
Dr. V. Brehm, Realsch.-Prof., Eger (Böhm.).
MUC. Fritz Breinl, Prag II., Albertg., Hygien. Inst.
Ing. Leo Brod, Prag I., Perlg. 19.
Anna von Brožovsky, Prag II., Myslikg. 27.
Josef Bubeniček, Gymn.-Prof., Prag II., Stephansg., Gymn.
MUDr. Rud. Budek, Prag II., Allg. Krankenhaus.
MUDr. Rudolf Bunzel, Prag II., Korng. 48.
Dr. Hans Burgeff, München, Wittelsbacherplatz 2, II.
Dr. A. Burgstaller, Pilsen.
Dr. S. Burgstaller, Berlin W. 50, Marburgerstr. 9a, III. St.
Otto Busse, Bubentsch, Manesg. 92.
J. G. Calve, k. u. k. Hof- und Univ.-Buchhändler Rob. Lerche, Prag I., Kleiner Ring.
Dr. Carl Cori, Univ.-Prof., Direktor d. Zoolog. Station, Triest.
G. Crozel, Professor, Oullins (Rhône), Frankreich.
Dr. Friedrich Czapek, Univ.-Prof., Prag II., Weinbergg. 3a.
Frau Prof. Irene Czapek, Prag II., Dittrichg. 20.
Jos. Czastek, k. k. Fin.-Sekr., Pilsen, Halekg.
Frl. MUDr. Wilhelmine Czastka, Smichow, Dvořakg. 1274.
Dr. Josef Daninger, Gymn.-Prof., Prag I., Altst. Ring, Realgymn.
Ludwig Denhof, Prokurist, Prag II., Riegerkai 30.
Hermann Dexler, Univ.-Prof., Prag II., Taborg. 48.
Ing. Gustav Diehl, Prag III., Malteserplatz 61.
A. Dienstein, Assek.-Beamter, Prag I., Niklasstr. 203.
Ing. A. Dietl, Assist., Prag II., Smetanag. 6, III.
Dr. Paul Dittrich, Univ.-Prof., Prag II., Smečkag. 33.
Dr. Hugo Ditz, Prof. d. D. techn. Hochsch., Prag I., Husg. 5.
MUDr. Robert Eben, Prag I., Bergstein.
Frl. Josefine Ebenhöch, Bürgerschul-Lehrerin, Schönpriesen-Aussig.
Dr. Franz Ebermann, Prag II., Jungmanng. 15.
Dr. Alf. Eckert, Adj., Prag II., Salmg. 1, Chem. Lab.
Herm. Ehm, Assist., Prag II., Weinbergg. 3.
Dr. Christian Frh. v. Ehrenfels, Univ.-Prof., Prag VII., Felsg. 357.
Frau Rosa Eigenberger, Prag III., 607.
Dr. J. Eisenbach, k. k. Fin.-Rat i. R., Graz, Mandelstr. 31.
Dr. Jos. Eisenmeier, Priv.-Doz., Prag I., Klementinum, Univ.-Bibl.
Richard Elbogen, Kom.-Rat, Prag II., Heuwagsplatz 2.
L. Elischak, Direktor d. Kreditanstalt, Prag II., Graben 10.
Dr. Ant. Elschnig, Univ.-Prof., Prag II., Ferdinandstr. 10.
Frau Prof. Emma Elschnig, Prag II., Ferdinandstr. 10.
Frl. Emma Elschnig, Prag II., Ferdinandstr. 10.
Dr. Josef Endler, Prag I., Franzenskai 8.

Entomologischer Verein, Karlsbad, Haus Lemberg.
Dr. Alois Epstein, Obersanitätsrat, Univ.-Prof., Prag II., Palackýg. 1.
Franz Erben, Prof. a. d. Handelsak., Prag I., Fleischmarkt.
Leopold Eylardi, Gymn.-Prof., Prag II., Stephansg., Gymnasium.
Mag. pharm. Max Fanta, Apotheker, Prag I., Altstädter Ring 21.
Karl Fasse, Gartendirektor, Krč.
Dr. Rudof Fick, Univ.-Prof., Innsbruck, Anat. Inst.
Dr. Alfred Fischel, Univ.-Prof., Prag II., Salmg. 5, Anat. Inst.
Josef Fischer, Gymn.-Prof., Hohenelbe.
Dr. Oskar Fischer, Priv.-Doz., Prag II., Karlshoferg., Irrenanstalt.
Dr. R. Fischel, Prag I., Klemensg., 1 (im Sommer: Hall, Ob.-Oest.)
Dr. Rudolf Fischl, Univ.-Prof., Prag II., Teschnow 1.
Dr. Siegfr. Fischl, Assist., Prag I., Husg. 5.
Dr. Viktor Folgner, Adjunkt d. Hochsch. f. Bodenkultur, Wien, XVIII.
Dr. Max Fortner, Realsch.-Prof., Karolinenthal, Realschule.
Dr. Paul Fortner, k. k. Inspektor d. Lebensmittel-Untersuchungsanstalt, Prag II., Albertg.
Chem. Friedrich Frankl, Prag I., Leihamtsgasse 5.
Dr. Richard Frankl, Prag I., Rittergasse 10.
MUDr. Theod. Frankl, Prag II., Nekazanka 4.
Dr. Ludwig Freund, Priv.-Doz., Prag II., Taborg. 48.
Rob. Freund, Phil. cand., Karolinenthal, Havlíčekstr. 13.
Dr. Franz Friedl, Assist., Prag II., Salmgasse 1.
P. Dr. C A. Fuchs, Kapitular d. Stiftes Osseg, Gymn.-Prof. Komotau.
Chem. Ed. Fürst, Karolinenthal, Palackystr. 213.
Dr. Otto von Fürth, Univ.-Prof., Wien IX., phys.-chem. Univ.-Instit.
Dr. H. L. Fulda, Realsch.-Prof., Wien III., Strohg. 26.
MUDr. Rudolf von Funke, Prag II., Krakauerg. 13.
Dr. Fried. Ganghofner, Univ.-Prof., Prag II., Jungmannstr. 14.
Dr. Anton Gareis, Gymn.-Prof., Prag II., Weinbergg. 3.
Dr. Johann Gaudl, Sekretär d. d. techn. Hochsch., Prag VII., 854.
Dr. Heinrich Ritter von Geitler, Hofrat, Prag II., Wenzelspl. 52.
Dr. Josef Ritter von Geitler, Univ.-Prof. Czernowitz (Bukowina).
Dr. G. v. Georgievics, Prof. d. d. techn. Hochsch., Prag I., Husg. 5.
Dr. Gust. Gerson, Gymn.-Prof., Smichow, Smetanagasse 15.
Dr. Jos. Gerstendörfer, k. k. Realsch.-Dir., Karolinenthal, Palackystr. 5.
Dr. A. Ghon, Univ.-Prof., Prag II., Krankenhausgasse 4.
M. Gillmer, Prof., Cöthen (Anh.) Franzstr. 13.
Egon Glaser, Prag II., Teschnow 10, 2. St.
Dr. Arthur Götzl, Prag II., Smečkag. 33.
Frau Marie Götzl, Prag II., Smečkag. 33.
Frau Prof. Angelika Goldschmiedt, Wien IX., Wasag. 9.
Dr. V. Goldschmied, Univ. Prof., Heidelberg, Geisbergg.
Adolf Gottwald, Reg.-Rat, Gymn.-Direktor, Reichenberg i. B.
Justin Greger, stud. phil., Prag II., Weinbergg. 3a, Botan. Instit.
Dr. E. Gross, Frauenarzt, Prag II., Stephansg. 47.
Gust. Grosse, k. u. k. Art. Oblt., Pilsen, Kopernikg. 1201.

Frau Prof. Marie Grosser, Prag II., Salmg. 5.
Dr. O. Grosser, Univ.-Prof., Prag II., Krankenhausg., Anat. Instit.
Dr. Alfr. Grund, Univ.-Prof., Prag I., Obstmarkt 7.
Dr. Max Grünert, Univ.-Prof., Kgl. Weinberge, Puchmayerg. 31.
Dr. A. Grünwald, Prof. d. d. techn. Hochsch. i. R., Dejwitz 226.
Dr. Gustav Haas, Advokat, Prag II., Hibernerg. 78.
Georg Haby, stud. chem., Prag VII., Palackystr. 4.
Dr. A. Haerpfer, Priv.-Doz., Kgl. Weinberge, Smetanka 20.
Ernst Hahn, stud. med., Prag I., Graben 17, Café Continental.
Mag. ph. Ottok. Halla, Assist., Prag II., Salmgasse 1.
Frl. Julie von Hasslinger, Smichow, Jakobsg. 4.
Gottfried Heene, k. k. Gefälls-Kassier, Karolinenthal, Uferg. 323.
Franz Heissler, k. k. Bergrat, Wien IX., Porzellangasse, Minist. öff. Arb.
Hans Herdani, k. u. k. Hauptm. a. D. Prag II., Krakauerg. 21.
Frau Sophie Herget-Bamberger, Prag III., Ziegelg. 2.
Wilh. Hermann, Zentral-Inspektor der Phönix A.-G., Prag II., Opatowitzergasse 26.
MUDr. Karl Herrmann, Bahn-Distr. Arzt, Kolleschowitz.
MUDr. Rudolf Herrmann, Prag I., Altst. Ring 17.
Dr. Josef Herzig, Prof., Wien I., Franzensring 18.
Dr. R. O. Herzog, Professor d. d. techn. Hochschule, Prag IV., Marienschanze, Ecke Tychog.
Dr. Gustav Herzum, Augenarzt, Tetschen.
Dr. J. E. Hibsch, Prof. d. landw. Akademie. Tetschen-Liebwerd.
Dr. Josef Hiekel, Gymn.-Prof. Leitmeritz.
Ignaz Himpan, Bürgerschul-Direktor, Prag II., Gerstengasse 9.
MUDr. Kamill Hirsch, Priv.-Doz., Prag II., Bredauerg. 12.
Ant. Hönig, Arch., Prag I., Franzenskai 8.
Dr. Otto Hoenigschmid, Prof. d. d. techn. Hochsch., Prag I., Husg. 5.
Frl. Alice Hofmann, stud. phil., Prag II., Vavrag. 6.
Dr. F. Hofmann, Univ.-Prof., Königsberg i. Pr.
MUDr. E. Hoke, Univ.-Prof., Kgl. Weinberge, Mährischeg.
MUDr. Hölzel, Augenarzt, Komotau.
Otto Horpynka, Realsch.-Prof., Karolinenthal, Staatsrealsch.
Ing. W. Hruschka, k. k. Statth.-Bauadj., Spindelmühle.
Dr. Ant. Jakowatz, Prof. d. landw. Akademie, Tetschen-Liebwerd.
Eduard Janisch, Prof. d. d. techn. Hochschule, Prag I., Husg. 5.
MUDr. Wilh. Jaroschy, Prag II., Stephansg. 27.
Dr. G. Jaumann, Prof. d. deutsch. techn. Hochschule, Brünn.
Albin John, Prof. a. d. Lehrerinn.-Bild.-Anst., Prag III.
Josef John, stud. phil., Bubentsch, Owenetzg. 78.
Dr. Paul Jordan, Birkigt bei Tetschen.
W. Junk, Verlagsbuchhändler, Berlin W 15, Kurfürstendamm 201.
Rud. Kampe, Gymn.-Prof., Smichow 478.
Dr. Richard H. Kahn, Univ.-Prof., Prag II., Albertgasse 5.
Dr. Anton Kaiser, Assist. d. Sternwarte, Prag I., Klementinum

Dr. E. Kalmus, Landesgerichtsarzt, Prag II., Aufschwemmg. 1.
Dr. H. Karny, Realsch.-Prof., Elbogen.
Marie Kaulfersch, stud. phil., Kgl. Weinberge, Nerudagasse 26.
Frau Helene Kaulich, Prag II., Palackyg. 5.
Dr. Ernst Keller, Wien II., Gumpendorferstr. 14.
Dr. Rudolf Keller, Redakt. d. »Prager Tagblatt«, Prag II., Herreng.
Dr. Josef Kempf, Advokat, Prag II., Myslickg. 4.
MUDr. Albert Kerber, Zahnarzt, Prag II., Wasserg.
Josef Kettner, Mechaniker d. d. techn. Hochsch, Prag I., Husg. 5.
Viktor Kindermann, Realsch.-Prof., Karolinenthal, Rokycang. 5.
Dr. Alfred Kirpal, Univ.-Prof., Prag II., Salmg. 1. Chem. Labor.
Alfred Kirschbaum, Prag VII., Owenetzg. 94.
MUC. Bruno Kisch, Prag II., Elisabethstr. 15.
Franz Klauber, Prag II., Pořič 36a.
MUDr. Oskar Klauber, chirurg. Spezialarzt, Prag II., Nikolanderg. 3.
Dr. Armin Klein, k. k. Bez.-Arzt, Nusle, Oldřichg. 518.
Walter Klein, stud. phil., Kgl. Weinberge, Jungmannstr. 71, III.
Dr. Fritz Kleinhans, Univ.-Prof., Prag II., Adalbertsg. 108.
Dr. Ludwig Knapp, Univ.-Prof., Prag II., Wenzelspl. 18.
Dr. Alfred Kohn, Univ.-Prof., Prag II., Salmg. 5.
Frl. Wilhelmine von Kolb, Prag III., Dražitzerpl. 76.
Friedrich Kornfeld, Fabrikant, Prag II, Elisabethst. 24.
Frl. Gertrude Kornfeld, Prag II., Elisabethst. 24.
Camillo Körner, Prof. d. d. techn. Hochsch., Prag I., Husg. 5.
Frl. Marie Kosak, Prag II., Taborg. 3.
Dr. G. Kowalewski, Univ.-Prof., Prag II., Weinbergg. 3.
Dr. Fridolin Krasser, Prof. d. d. techn. Hochsch., Prag I., Husg. 5.
Dr. A. Kraus, Priv.-Doz., Prag II., Nekazanka 4.
Dr. Oskar Kraus, Univ.-Prof., Prag II., Havličekpl. 8.
Dr. Karl Kreibich, Univ.-Prof., Prag I., Martinsg. 4.
Hans Kreidl, Prag I., Husg. 241.
Jos. Kreysler, Beamter, Prag II., Morang. 360.
Dr. R. Kretz, Univ.-Prof., Würzburg, path. Inst.
MUDr. Otto Kuh, Prag II., Heinrichsg. 16.
Dr. A. Lampa, Univ.-Prof., Kgl. Weinberge, Krameriusg.
Frau Prof. Emma Lampa, Kgl. Weinberge, Krameriusg.
JUDr. E. Langer, Advokat, Braunau.
MUDr. Josef Langer, Univ.-Prof., Graz, Universität.
Dr. phil. Victor Langhans, Priv.-Doz., Hirschberg i. B.
Gustav Laube, Beamte der landw. Spar- u. Vorschußkassa, Bilin.
Dr. Rudolf Lawatschek, Assist., Prag II., Kinderspital, Karlspl.
Miss Winifred Lawrence, Prag II., Stadtpark 5.
Moritz Lendecke, Oberlandesgerichtsrat i. R., Smichow, Smetanag. 1.
Arnold Lederer, Spez.-Haus. f. Photogr., Prag II., Ferdinandstr. 39.
Dr. Leo E. Lederer, Gym.-Prof., Kgl. Weinberge, Manesg. 20.
Dr. Rudof Lederer, Augenarzt, Teplitz.
Gustl Leitenberger, stud. phil., Smichow, Žižkag. 23.

Deutscher Lehrerverein i. Bez. Brüx, Sedlitz-Post Kollosoruk.
Deutsch-österr. Lehrerverein f. Naturk., Tepl.
Dr. R. von Lendenfeld, Univ.-Prof., Prag II., Weinbergg. 3.
Frl. Erna Liebald, Prag II., Pštrossg. 1.
Otto Liebaldt, Prag, Prag II., Pštrossg. 1.
MUDr. Salomon Lieben, Prag I., Teing. 10.
Phil. Hugo Liebers, Prag II., Havlíčekpl. 8.
Dr. Robert Lieblein, k. k. Land.-Schulinspektor, Kgl. Weinberge, Pštroska 16.
Dr. Adalbert Liebus, Gymn.-Prof., Prag I., Altst. Ring, Realgymn.
Dr. Karl Lippert, Ranariedl b. Hofkirchen (Ob. Oest.).
MUDr. Fritz Lippich, Priv.-Doz., Prag II., Salmg., Phys.-chem. Inst.
Frl. Gina Lippich, Smichow, Königstr. 60.
MUDr. Arnold Löwenstein, Assist., Prag II., Allgem. Krankenhaus.
MUDr. Julius Löwy, Assist., Prag II., Allg. Krankenhaus.
MUDr. M. Löwy, Nervenarzt, Marienbad, »Neuklinger«.
Berta Loimann, stud. phil., Franzensbad, Parkstr. 93.
Kurt Loos, Gräfl. zu Lippescher Forstmeister, Liboch a. E.
Fritz Lorz, Handelsak. Prof., Prag III., Welscheg. 4.
Frl. Emilie Ludwig, Kgl. Weinberge, Krameriusg. 40.
Gustav Lukas, Gymn.-Prof. i. R., Karolinenthal, Vitekg. 18.
MUDr. Franz Lucksch, Priv.-Doz., Prag II., Krankenhausg, 4.
Stefan von Maday, Assistent a. physiol. Institut, Kgl. Weinberge, Taborg. 14.
P. Vincenz Maiwald, Gymn.-Direktor, Braunau (Böhmen).
Dr. Josef Mally, Assist., Prag I., Husgasse 5.
Dr. Franz Martin, Prof. d. Handelsak., Prag I., Fleischmarkt.
JUDr. Ulli Martius, Prag VII., Bělskystr. 747.
Frl. Lilly Marx, Lyceum, Reichenberg i. B.
Meteorologische Station Načeradetz b. Wlaschim.
Dr. Hans Meyer, Univ.-Prof., Prag II., Salmg. 1.
Frau Prof. Ottilie Meyer, Prag II., Salmg. 1.
Chem. Hugo Milrath, Budapest, VIII., Nagyfuvaros ut. 3a.
Dr. E. Mitschka, Waisenhaus St. Joh. d. Täuf., Prag II., Katharineng.
Karl Mitterberger, Fachlehrer, Steyr (Ob.-Oest.)
MUDr. Leopold Moll, Priv.-Doz., Wien I., Herreng. 7.
Dr. Otto Morgenstern, Olmütz, Priv.-Doz., Prag.
Frau Dr. Therese Moscheles, Prag II., Mariengasse 41.
Dr. Aug. Mrazek, Assist., Prag I., Husgasse 5.
Dr. Bruno Müller, Prof. d. Handelsakad., Aussig, Elbestrade 3.
Dr. Egmont Münzer, Univ.-Prof., Prag II., Stephansg. 57.
Dr. J. Muhr, Hofrat, Landesschulinsp. i. R., Smichow, Königstr. 15.
Konstantin Nachtmann, Bürgerschullehrer, Kolleschowitz.
Naturwissenschaftl. Museum für Westböhmen, Plan.
Dr. A. Nestler, Ober-Insp., Univ.-Prof., Kgl. Weinberge, Manesg. 2.
Gustav Neugebauer, k. u. k. Hofbuchhändler, Prag II., Graben.
Alois Neusser, Realsch.-Prof., Prag II., Heinrichsg., Realschule.

Vikt. Neuwirth, phil. cand., Iglau, Gelnhausengasse 7.
Franz Nevečeřel, Gymn.-Prof., Reichenberg i. B., Goethestr. 24.
Emil Nohel, Prag II., Torgasse 11.
Frl. Dr. Helene Nothmann-Zuckerkandl, Kgl. Weinberge, Pštroßg. 2.
Josef Novak, Apotheker, Zbraslawitz b. Kuttenberg.
Dr. Rud. Ofner, Chem.-techn. Labor., Karolinenthal, Rokytzanag. 5.
Bernhard Ohs, Prag II., Elisabethstr. 9.
Adolf Oppenheimer, Firma Rosenthal, Prag II., Graben 10.
Dr. Adolf Ott, Univ.-Prof., Prag II., Hibernerg. 36.
Dr. Hans Ott, Chemiker, Prag I., Ferdinandstr. 41.
Dr. Adolf Pascher, Univ.-Prof., Prag II., Weinbergg. 3a.
Dr. R. Pasternack, Assist. d. d. techn. Hochschule, Prag I., Husg. 5.
Dr. Anton Pelikan, Univ.-Prof., Prag II., Weinbergg. 3.
Frau Prof. Ella Pelikan, Prag II., Botitschg. 6.
Dr. Theodor Petřina, Reg.-Rat, Univ.-Prof., Prag II., Nikolanderg. 10.
Dr. Julius Petschek, k. k. Oberfinanzrat, Prag II., Stadtpark 5.
P. Alois Petschl, Katechet, Wallern, Böhmerwald.
MUDr. Heinrich Peucker, Groß-Priesen.
F. Peuker, Bürgerschullehrer, Smichow, Tylg. 522.
MUDr. Friedrich Philipp, Stadtarzt, Tetschen a. E.
MUDr. Rud. Philipp, Prag II., Allg. Krankenh., II. med. Kl.
Dr. Josef Pichl, Prof. d. D. techn. Hochschule, Prag I, Husg. 5.
Jur. u. Ph. Dr. Friedr. C. Pick, Prag VII., Čechg. 295.
Dr. Georg Pick, Univ.-Prof., Kgl. Weinberge, Riegerpark 2.
Dr. Gottfried Pick, Univ.-Prof., Prag II, Wenzelsplatz 12.
Willy Pick, stud. med., Prag II., Torgasse 5.
Dr. Eduard Pietrzikowski, Univ.-Prof., Prag II., Salmgasse 6.
Andreas Pittrof, Probekand., Prag I., Naprstekg. 9.
Dr. Th. Pöschl, Prof. d. D. techn. Hochsch., Prag I., Husg. 5.
Julius Pohl, Bürgerschul-Direktor, Smichow, Žižkag. 10.
Dr. Julius Pohl, Geh. Rat, Univ.-Prof., Breslau XVIII., Kirschallee 26.
Dr. Joh. M. Polak, Realsch.-Prof., Prag III., Königstr., Realsch.
Dr. Leo W. Pollak, Prag II., Torg. 4, 3. St.
MUDr. Rudolf Pollak, Prag II., Palackýg.
Frl. Thekla Pollak, Kgl. Weinberge, Puchmajerg. 12.
Emil Ritter v. Portheim, Fabrikant, Smichow 67.
Friedr. Ritter v. Portheim, Fabrikant, Prag II., Ferdinandstr. 38.
Dr. Arthur Preuß, Gablonz a. N.
MUDr. Hugo Přibram, Priv.-Doz., Prag II., Havličekplatz 17.
Dr. Johann Puluj, Prof. d. D. techn. Hochsch., Prag I., Husg. 5.
Dr. Paul Rabe, Prof. d. D. techn. Hochsch., Prag I., Husg. 5.
Dr. Karl Rabl, Hofrat und Univ.-Prof., Leipzig, Georgiring 8b I.
Dr. Ferdinand Rademacher, Karolinenthal, Palackyg. 44.
Paul Rademacher, Fabrikant, Karolinenthal, Palackyg. 44.
Dr. J. Rambousek, Priv.-Doz, Ob.-Bez.-Arzt, Smichow, Ferdinandskai 30.
MUDr. Erich Raubitschek, Wien VIII., Lerchenfelderstr. 1824.

Dr. R. W. Raudnitz, Univ.-Prof., Prag II, Marieng. 39.
Ing. chem. Heinrich Reifner, Assist., Prag I., Husg.
Frau Olga Reinisch, Prag II., Heinrichsg., Generali.
Dr. Hugo Rex, Univ.-Prof., Kgl. Weinberge, Manesg. 10.
Karl Richter, Gymn.-Prof., Prag II., Stephansg., Staatsgymn.
Karl Richter, k. k. Statth.-Konz., Prag III., Alte Schloßstiege.
Dr. Oswald Richter, Univ.-Prof., Wien XVIII., Hofstallg. 15.
Viktor Richter, Assist. d. B. E. B., Komotau, Bahnhof.
MUDr. Julius Riehl, Priv.-Doz., Prag II., Krankenhausg. 5.
Ignaz Riemer, Prag II., Havlíčekplatz 7.
Frau Prof. Emma Rippl, Prag II., Wladislawg. 22.
Wenzel Rippl, Prof. d. D. techn. Hochsch., Prag II., Wladislawg. 22.
MUDr. Gottfried Ritter von Rittershain, Pilsen.
Dr. Wolfgang Ritter, Kgl. Weinberge, Čelakovskýg. 20.
Josef Rösch, Prof. d. landw. Mittelsch., Kaaden a. E., Schillerstr.
MUDr. H. Rollet, Prosektor, Salzburg, Krankenhaus.
Dr. V. Rothmund, Univ.-Prof., Prag II., Weinbergg. 3.
MUDr. Hans Rotky, Priv.-Doz., Smichow, Karlsg. 4.
Hans Rottleuthner, k. k. Oberbergrat, Prag I., Kastulusg. 2.
Dr. Hans Rubritius, Priv.-Doz., Prag II., Gersteng. 5.
Dr. Theodor Rudl, k. k. Bergrat, Prag III., Kleinseitner Ring 271.
Dr. Karl Rudolph, Assist., Prag II., Weinbergg. 3a.
Dr. Hans Rudolphi, Assist, Prag I., Obstmarkt 7.
Dr. Franz Ruttner, Biol. Station, Lunz (Ob.-Oesterr.).
Dr. Gottlieb Salus, Priv.-Doz., Prag II., Havlíčekplatz 18.
Dr. Hans Salzer, Wien II., Gumpendorferstr. 8.
Ad. Schauer, Kgl. Weinberge, Budečg. 28.
Jos. Rud. Schauer, Weipert i. E.
Franz Schedle, Hofrat, Prag III., Chotekg. 530.
Dr. A. Scheib, Priv.-Doz., Prag II., Myslikg. 32.
Dr. Arthur Scheit, Assist. a. d. landw. Akad., Tetschen-Liebwerd
Karl Scheit, stud. phil., Prag II., Weinbergg. 3a, Botan. Inst.
Dr. A. Scheller, Priv.-Doz., Adjunkt, Prag I., k. k. Sternwarte.
Dr. Robert Scheller, Univ.-Prof., Breslau, Hygien. Institt.
MUDr. Ferd. Schenk, Univ.-Prof., Prag II., Stadtpark 1.
Dr. Adolf Schenkl, Univ.-Prof., Prag II., Palackýg. 8.
Dr. Ernst Schick, Prag II., Bolzanog. 3.
Dr. Karl Schlegel, Assist., Smichow, Presslg. 5.
MUDr. Felix Schleissner, Priv.-Doz., Prag I., Graben 7.
Dr. Hermann Schloffer, Univ.-Prof., Prag II., Allg. Krankenhaus.
Prof. Dr. M. Schlosser, Konservator d. geol. Staatssammlg., München, Neuhauserstrasse.
Dr. Oskar Schmidt, Smichow, Ferdinandskai 15.
Dr. Andreas Schneider, Prag II., Dienzenhoferg. 1771, Sanatorium.
Ing. Hubert Schön, Prag VII., Bělskystr. 346.
Leo Schöngut, Realsch.-Prof., Prag II., Taborg. 28.
Dr. Alois Schreier, Zahnarzt, Prag II., Stadtpark 7.

Frz. Schubert, stud. phil., Prag II., Krakauerg. 5, part.
Karl Schulze, Schriftst. u. Dolmetsch, Prag IV., Hohlweg. 14.
Dr. Paul Schulze, Berlin N. 4, Invalidenstr. 43.
Dr. Paul Schwarzkopf, Berlin W., Lützowstr. 102-104.
Dr. Fritz Seemann, Museumskustos, Aussig a. E.
Ing. Const. Siemens, Pilsen, Tylg. 44.
Ing. Cand. Herm. Siegwart, Karolinenthal, Palackýg. 87.
Dr. Wilh. Siegmund, Realsch.-Prof., Prag III., Königsstr., Realsch.
Dr. J. Singer, Univ.-Prof., Prag II., Stadtpark 15.
Dr. M. Singer, Gymn.-Prof., Kgl. Weinberge, Jungmannstr. 51.
Hugo Skala, k. k. Steuerkontr., Fulnek (Mähr.).
Dr. Paul Sobotka, Prag II., Marieng. 28.
Wilhelm Sobotka, Prag II., Marieng. 28.
Ing. Walter Soyka, Kgl. Weinberge 940.
Dr. Rudolf Spitaler, Univ.-Prof,, Smichow, Hieronymusg, 9.
MUDr. Emil Starkenstein, Priv.-Doz., Prag II. Albertg. 5.
Dr. Eugen Steinach, Univ.-Prof., Wien II., Valerieg. 46.
Ing. Carl Steiner, Assist., Prag II., Salmg., Chem. Labor.
Rudolf Steiner, Gymn.-Prof., Prag II., Stephansg. 20.
Alfred von Sterneck, Kaufmann, Prag I., Konviktsg. 28.
Dr. Jakob von Sterneck, k. k. Statth.-Sekretär, Prag III., Flußg. 9.
Ludwig Storch, Prof. d. D. techn. Hochsch., Prag I., Husg. 5.
Dr. Emil Stransky, Ass., Prag I., Husg 5.
Dr. Ernst Sträußler, Priv.-Doz., k. u. k. Stabsarzt, Prag II., Landesirrenanstalt.
Dr. Emil Strecker, Brünn, I. deutsche Staatsrealsch.
Eduard Sturm, Ob.-Offizial d. k. k. Staatsbahn, Ober-Georgenthal.
Dr. F. E. Sueß, Univ.-Prof., Wien VII., Lindeng. 46.
Ant. Swoboda, Techn., Prag III., Melnikerg. 4.
Gustav Swoboda, stud. phil., Prag III., Malteserplatz 6.
Anton Tatzer, Insp., Prag II., Benatekstr. 4.
MUDr. Emil Thorsch, Prag II., Wenzelspl., Palais Waldek.
Dr. Emil Thum, Gymn.-Prof., Leitmeritz.
Med. Max Graf Thun, Prag III., Thung. 12.
Emil Till, Realsch.-Prof., Prag III., Realsch.
Karl Tollich, k. u. k. Major, Dejwitz, Pragerstr. 243.
Robert Totzauer, Gymn.-Prof., Pilsen, k. k. deutsch. Staatsgymn.
Franz Trautmann, Fabriksbeamter, Prag VII., 416.
Ing. Gust. Trla, Eisenb.-Inspektor, Prag II., Bredauerg. 7.
Dr. Emanuel Trojan, Priv.-Doz., Prag II., Weinbergg. 3.
Dr. Jos. Tuma, Prof. d. D. techn. Hochsch., Prag I., Husg. 5.
Heinrich Urbach, Prag II., Tischlerg. 4.
Dr. Hermann Ulbrich, Priv.-Doz., Wien VII., Mariahilferstr. 8.
Robert Ullrich, Prag II., Smetanag. 6.
Frau Natalie Umrath, Prag VII., 3.
W. Umrath, Fabrikant, Prag VII., 3.
Dr. Ferdinand Urban, Realsch.-Prof., Plan.

MUDr. Ernst Veit, prakt. Arzt, Prag II., Sokolg. 31.
MUDr. José Verocay, Priv.-Doz., Prag II., Krankenhausg. 4.
Hugo Vogl, k. k. Postrat, Kgl. Weinberge, Puchmajerg. 68.
Frl. Marg. Vogl, stud. phil., Kgl. Weinberge, Puchmajerg. 68.
Dr. Franz Wähner, Univ.-Prof., Prag II., Weinbergg. 3.
Dr. L. Wälsch, Univ.-Prof., Prag II., Olivag. 10.
Dr. K. L. Wagner, Assist., Prag II., Weinbergg. 3.
Dr. Ernst Waldstein, Prag II., Wenzelsplatz 8.
Dr. Karl Walko, Univ.-Prof., Prag II., Wasserg. 33.
Rudolf Watzel, Gymn.-Prof., Smichow, Kroneng. 14.
Dr. Ottokar Weber, Univ.-Prof., Prag III., Quai 1.
Dr. E. Weil, Priv.-Doz., Prag II., Albertg., Hygien. Inst.
Dr. Karl Weil, Univ.-Prof., Prag II., Torg. 3.
Frl. Dr. Lotte Weil, Prag II., Torg. 3.
Ing. Siegfried Weil, Bau-Ob.-Komm. d. Post-Direktion, Prag II., Heinrichsgasse.
Dr. Edmund Weiß, Priv.-Doz., Prag II., Weinbergg. 3.
Frau Doz. Berta Weleminsky, Smichow, Königstr. 58.
Dr. Friedrich Weleminsky, Priv.-Doz., Smichow, Königstr. 58.
Frau Jenny Weleminsky, Smichow, Königstr. 58.
Dr. Ernst Welten, Chemiker, Karolinenthal, Königstr. 37.
A. Edle von Wessely, Prag II., Marieng. 39.
Hans Weyrauch, Schulleiter, Pern-Stift Tepl.
Dr. Wilhelm Wiechowsky, Univ.-Prof., Prag II., Albertg. 5.
JUDr. Franz Wien, Advokat, Prag II., Heinrichsg.
MUDr. Hugo Wiener, Priv.-Doz., Prag II., Marieng. 4.
Dr. Rudolf Winternitz, Univ.-Prof., Prag II., Leihamtsg. 9.
Dr. Theodor Wohrizek, Orthopäd. Institut, Prag II., Wasserg. 31.
Dr. Karl Freiherr von Wolf-Zdekauer, Prag I., Ritterg. 28.
M. Wondrusch, Opt. Werkstätte, Prag II., Gersteng. 4.
Frau M. Wondrusch, Prag II., Gersteng. 4.
MUDr. Gust. Wotzilka, Komotau, Krankenhaus.
Dr. Max Wurdinger, Wien VIII., Laudong. 44.
Prof. Dr. R. v. Zeynek, Prag II., Salmg. 3.
A. Zenker, Prof. d. Handelsak., Graz.
Ing. Bruno Zillmann, Gesellschafter d. Fa. Brüder Prášil & Co., Prag VIII.
Dr. Karl Zörkendörfer, Priv.-Doz., Prag II., Jungmannstr. 18, (im Sommer: Marienbad).
Jul. Zuleger, Realschul-Direktor i. R., k. k Reg.-Rat, Linz a. D., Scharitzerstr. 11.

LOTOS

Naturwissenschaftliche Zeitschrift.

Herausgegeben vom deutschen naturwissenschaftlich-medizinischen Verein für Böhmen
:: »Lotos« in Prag. ::

Redigiert von Priv.-Dozent Dr. E. Starkenstein.

Band 62.

Mit 21 Abbildungen im Texte und 1 Tafel.

Prag 1914.

J. G. Calve, k. u. k. Hof- und Univ.-Buchhändler (Robert Lerche), Prag I. Kleiner Ring.

Druck von D. Kuh in Prag.

Band 62. Nr. 1. LOTOS Prag, Jänner 1914.

Betrachtungen über den dermaligen Stand des Krallismus.

Von Prof. Hermann **Dexler**, Deutsche Universität, Prag.

1. Einleitung.

Es mag vielleicht vorschnell erscheinen, wenn wir kaum zwei Jahre nach der Herausgabe des Krall'schen Buches über die denkenden Pferde schon „Rückblicke" verfassen wollen. Unter gewöhnlichen Umständen ist dieser Zeitraum viel zu kurz, um von einer Entwicklung, einer Ausgestaltung oder gar einer Festigung irgend eines Problemes reden zu können. Der Krallismus gehört aber nicht zu den gewöhnlichen Streitfragen. Er ist nicht aus anfänglichen Beobachtungen, Voruntersuchungen, Nachprüfungen, Ergänzungen hervorgegangen, sondern fast unvermittelt mit vollkommen fertigen Schlußsätzen in die Welt getreten; mit neuen Thesen, die von ihrem Erzeuger starr und unwandelbar festgehalten wurden und die so viel bisher Unerhörtes, weit über den spielenden Märchentraum Hinausgehendes über die Tierseele enthielten, daß der Widerstreit der Meinungen mit einem Schlage aufs hellste entflammte. Während die Einen den neuen Propheten gleich nach dem Bekanntwerden des Buches von Krall mit aller Entschiedenheit ablehnten, fand sich eine große Partei, die ihn unter Führung hervorragender Namen, nicht weniger schnell als einen zweiten Darwin feierte und die Ankunft eines grundlegenden Wendepunktes in der Tierpsychologie verkündete.

Die aus den bezeichneten Umständen hervorgehende Besonderheit der Lage ist diese: War die von Krall angeregte Bewegung so ganz haltlos und falsch, wie sie seine Gegner, zu denen ich mich rechne, darstellen, so müßte sie aller Voraussetzung nach längst erstorben sein. Würde sie hingegen wirklich so umwälzende Wahrheiten enthalten, wie von ihren Fürsprechern verkündet wird, so würde es ganz natürlich sein, daß nach Ablauf einer mehr als zweijährigen Wirkungsperiode bereits irgend ein Umschwung in dem sie betreffenden Wissensgebiete aufgetreten wäre; es wäre anzunehmen, daß sich, ungeachtet aller Langsamkeit des Wissensfortschrittes, wenigstens die Ansätze einer besonderen Förderung oder Neugestaltung der bisher recht unergiebigen Tierpsychologie zeigen müßten.

Von beiden Voraussetzung ist bisher keine eingetreten.

Ob das, was die Krallanhänger neue Ergebnisse nennen, wirklich diesen Namen verdient, wollen wir eingehender darstellen. Die Tierpsychologie ist jedenfalls bis heute nicht im ge-

OCT 14 1922

ringsten umgewälzt. Tot ist aber dessenungeachtet der Krallismus ebensowenig wie der Glaube an die wundertätigen Quellen von Lourdes.

Zur Orientierung für diejenigen, die keine Gelegenheit fanden, der Entwicklung der Krall'schen Tierpsychologie zu folgen, sei nachstehendes angeführt:

Die Grundlage dieser von Krall geschaffenen Lehre ist die Widerlegung des alten Lehrsatzes, daß die Tiere, ungeachtet sehr vieler Ähnlichkeiten mit den geistigen Fähigkeiten des Menschen, doch kein Denkvermögen im eigentlichen Sinne des Wortes besitzen.

Die Angreifbarkeit dieser aus der alten griechischen Naturphilosophie übernommenen Lehre ergibt sich daraus, daß sie nur deduktiv, aus dem äußeren Verhalten der Tiere her abgeleitet ist. So zwingend die Reihe der hieher gehörigen Gründe auch sein mag, so könnte ein wirklicher Gegenbeweis auf die Richtigkeit dieser Lehre nur durch eine subjektive Berichterstattung der Tiere über ihr eigenes Innenleben geliefert werden. Es müßten diese Mitteilungen eine Tatsache enthalten, die einem Denkprozesse entspräche, oder sie müßte eine ins Typische gesteigerte Weseneigenschaft des Denkens zum Ausdrucke bringen.

Wir gehen davon aus, daß ein sinnvolles Sprechen oder Rechnen ohne geordnetes Denken unmöglich ist. Würden die Tiere über die bezeichneten Fähigkeiten verfügen, so wäre der vielverlangte Beweis geliefert, auf den wir bis heute vergebens gewartet haben.

Die Annahme, daß Tiere reden und rechnen können, ist ebenso alt wie die Tierpsychologie überhaupt. Derartige Hunde, Pferde, Papageien etc. spielen nicht nur in den Tiergeschichten eine Rolle, sondern sie waren in der Zeit der Blüte des Zirkuswesens nicht selten zu sehen. In den alten „Tierpsychologien" von Friedreich, Flügel, Petry, Tschudi u. A. findet man eine ganze Reihe darauf hindeutender Mitteilungen zusammengestellt. Claparède berichtet über ein sprechendes Pferd namens „Morocco" aus der Zeit Shakespeares, das mit seinem Lehrmeister in Rom wegen Zauberei verbrannt wurde. Ein gleiches Schicksal hatte ein Neapolitaner und sein Zauberpferd in Arles.

In all diesen Fällen handelte es sich aber um offensichtliche Dreßurkunststücke. Wenigstens ist nicht bekannt geworden, daß die betreffenden Abrichter ernstlich wissenschaftliche Ambitionen gehabt hätten — sie wollten nur als tüchtige Artisten eingeschätzt sein, nichts weiter. Manchmal haben sie sich zwar nach dem Muster der Berufstaschenspieler Professoren genannt; aber kaum einer von ihnen hat darauf Wert gelegt, mit seinen Dreßuren neue Weltanschauungen zu begründen. Bei ihren Vorführungen wurde man kaum in Zweifel gelassen, daß die schrei-

benden, zeichnenden, musizierenden, kartenspielenden, dinierenden, rechnenden und sprechenden Künstlertiere nicht aus eigener Vernunft handeln, sondern bloß die Absichten ihres Herrn zum Ausdruck brachten. Der Manègedirektor gibt dem Pferde für das Publikum laut verständlich den Befehl, einen versteckten Gegenstand zu suchen. Dann tritt er einen Schritt auf das schreitende Tier zu — es ist die Haltbewegung an der ihm bekannten Stelle; hierauf deutet er unmerklich auf das Knie und gibt hiemit das Zeichen zum Scharren: dann hebt er die Hand zum Zeichen des Apportierens und das Pferd bringt das „versteckte" Tuch herbei. Durch tausendfache und täglich geübte Wiederholungen dieser immer sehr einförmigen Stücke wird das Pferd schon auf den ersten Kommandowink veranlaßt, die ganze Kette der Bewegungen durchzumachen, ohne weitere Signale oder „Hilfen" abzuwarten. Der Zuseher, dem der Mechanismus des ganzen Verfahrens unbehannt ist, erstaunt umsomehr, je geschickter die Hilfen verborgen werden. Immer aber ist es der Dreßeur selbst, der die Aufgabe löst und das Resultat seinen Wundertieren durch Gestik, Mimik, oft unterstützt durch Peitsche und andere Zwangsmittel überträgt. Meist genügen ganz kleine Körperbewegungen als Signale für das Tier, um eine gewünschte Handlung zu verrichten, bei einem gewissen Gegenstande stehen zu bleiben, das Zählen und Schreiben mit Pfotenstreichen oder Hufschlägen ebenso wie das Ziehen einer Linie anzufangen oder zu beenden. Wegen des oft verblüffend genauen Ablesens selbst der kleinsten Signalbewegungen werden solche Tiere auch als Signaltiere bezeichnet (Ettlinger).

Während bei all derartigen Vorführungen kaum jemand auf den Gedanken verfällt, etwas anderes als Dreßurkunststücke vor sich zu haben, ist es der neuesten Zeit vorbehalten geblieben, uns mit Tieren bekannt zu machen, die solche Handlungen nicht unter Zuhilfenahme von Menschen, sondern völlig selbstständig, ganz aus eigener Hirnfähigkeit fertig bringen.

2. Der „kluge Hans".

Den Anfang machte 1904 ein Herr von Osten, der einen Hengst, den „klugen Hans", als rechnendes Tier vorstellte. Er hatte ihm einen mehrjährigen Unterricht erteilt und es angeblich zuwege gebracht, daß der Hengst die vier Grundrechnungsarten und das Lesen gedruckter und geschriebener deutscher Schrift beherrschte. Er buchstabierte Namen orthographisch richtig, benannte Spielkarten, Münzen, den Kalender, den Stand der Uhrenzeiger und bezeichnete ebenso treffend Töne, Intervalle, Farben usw. Die Antworten gab das Tier mit einer Zeichensprache, indem es mit den Vorderhufen solange klopfte, bis jene Zahl erreicht wurde, die dem richtigen Resultate entsprach. In ähnlicher Weise wurden die Buchstaben nach einem eigenen Zahlenkodex geklopft.

Diese Leistungen des klugen Hans, erregten allgemeines Aufsehen, zumal sie auch von anderen Personen in Abwesenheit v. Ostens zu erhalten waren. Es kam zur Aufstellung einer wissenschaftlichen Untersuchungskommission, der Prof. Dr. Heck, der Physiologe Prof. Dr. Nagel und der Psychologe Geheimrat Stumpf angehörten. In einem Gutachten vom 12. Dezember 1904 wurde erklärt, daß der Hengst bei seinen Arbeiten nicht auf Dreßurhilfen angewiesen sei und daß namentlich alle absichtlichen wie unabsichtlichen Zeichen der bisher bekannten Art ausgeschlossen seien.

Demgegenüber hat Ettlinger schon damals eingewendet daß man über die Art dieser Zeichen viel zu wenig genau weiß um sie so leicht ausschließen zu können. Bei den Unterschieden der tierischen und der menschlichen Sinnesorganisation seien die den Tieren noch sehr wohl zugänglichen Zeichen vom Menschen kaum oder nur schwer des genaueren zu ermitteln.

Er legte auch seinen Einwand schwarz auf weiß nieder: daß der „kluge Hans" auf irgend ein unbewußtes Signal des Fragestellers hin zu klopfen aufhört. Es handelte sich also bei diesem Tiere um die Wahrnehmung geringfügiger und unwillkürlicher Bewegungen.

Ettlingers Vermutung hat sich, wie er weiter schildert, auch bald bestätigt. Bereits vor Pfungsts systematischen Untersuchungen ist es, wie erst nachträglich bekannt wurde, einem Berliner Augenzeugen und bis dahin gläubigen Anhänger v. Ostens, dem italienischen Maler Rendich gelungen, bei v. Osten bestimmte Zeichen zu beobachten, nämlich ein leichtes Senken des Kopfes in dem Augenblicke, wo das Pferd zu scharren begann und ein leichtes Heben des Kopfes in dem Augenblicke, wo die nötige Zahl von Huftritten erreicht war. Rendich hat dann auch seine eigene Schäferhündin „Nora" auf derartige Zeichen dreßiert nnd davon auch Mitgliedern der wissenschaftlichen Kommission, namentlich Stumpf und Pfungst, Kenntnis gegeben. Pfungst, dessen eigene Wahrnehmungsfähigkeit für kleinste Bewegungen besonders geübt war, vermochte dann die in Betracht kommenden unbewußten Signale bei v. Osten und anderen tauglichen Versuchspersonen genau festzustellen und instrumentell zu registrieren. Besonders leicht gelang es bei dem bekannten Afrikaforscher Prof. Schillings, der ebenfalls bis dahin zu den begeistertsten Anhängern v. Ostens gehört hatte, sich aber dann durch Pfungsts Nachweis von seinem Irrtum vollkommen überzeugte.

Dieses, dem Gutachten der 1. Untersuchungskommission vollkommen entgegengesetzte Ergebnis wurde dadurch als einwandfrei erwiesen, daß man sogenannte unwissentliche Aufgaben verlangte, deren Lösung sowohl dem Experimentator wie auch sämtlichen Anwesenden unbekannt war. In solchen Fällen ver-

sagte das Tier regelmäßig und verriet dadurch, daß es, auf sich selbst angewiesen, weder rechnen, noch zählen, noch sonst irgend eine rationelle Denkarbeit zuwege brachte. Daß die ihm unwillkürlich gegebenen Signale optischer Art waren, ging daraus hervor, daß der „kluge Hans" nicht rechnen konnte, wenn man ihm hinreichend große Scheuklappen auflegte. Das Schwergewicht der ganzen Angelegenheit lag also darin, jene Mitbewegung, die wir bei gespannter Aufmerksamkeit oder bei intensiven Nachdenken unwillkürlich ausführen — die den sogenannten ideomotorischen Bewegungen gehören — ins rechte Licht gerückt zu haben. Es ist ein alter Erfahrungssatz geübter Dreßeure und Reiter, daß nach hinreichender Einübung einer Dreßur die nötigen Leitsignale nicht mehr absichtlich gegeben zu werden brauchen. Es genügt vielfach schon das Denken an die gewünschte Leistung, um den Erfolg eintreten zu sehen. Hierauf beruht es ja auch, daß man sich auf ein gut zugerittenes Pferd nur zu setzen braucht, um das Tier das tun zu sehen, was man von ihm wünscht. Diese kleinen, unwillkürlichen Körperbewegungen v. Ostens wurden von dem Pferde als Signale verwendet (Ettlinger).

3. Die denkenden Pferde von Elberfeld.

Diese Ergebnisse der Pfungst'schen Untersuchungen haben schon damals alle psychologisch hinreichend gebildeten Beobachter durchaus überzeugt, darunter, wie erwähnt, auch solche, welche anfangs völlig auf Seite v. Ostens gestanden waren. Bei dem weiten Umfange, den diese Diskussionen genommen haben, ist es aber nicht ausgeblieben, daß sich manche Stimmen fanden, die die Richtigkeit der Pfungst'schen Auseinandersetzungen nicht anerkennen wollten. Wie immer in solchen Fällen, so waren auch hier diejenigen die lautesten, die sich nicht auf reale Gegenbeweise oder Beweisversuche stützten, sondern die ohne Kenntnis der physiologischen und psychologischen Grundbedingungen der Lebenserscheinungen auf ihrem Widerstande beharrten. Meistens verblüfften sie durch die dreiste Leichtfertigkeit ihrer Behauptungen, oder sie wurden durch die bis zur Langweile getriebene Gleichförmigkeit ihrer Argumente lästig. Während aber alle diese Verschleppungsversuche die durch Pfungst festgelegten Tatsachen nicht zu erschüttern vermochten und allmählich in der periodischen Literatur der Jagd, des Sportes, der Familienjournale und fremdsprachigen „Magazine" unschädlich vererbten, gelang es doch einem der Gegner, einen sehr nachhaltigen Erfolg zu erzielen. Der Elberfelder Juwelier K. Krall lebte der festen Ueberzeugung, daß die Pfungst'schen Untersuchungsresultate alle falsch waren. Um den Kampf für eine Sache, die er für eine gerechte hielt, führen zu können, übernahm er den „klugen Hans"

v. Ostens und dehnte seine Erziehungsmethode auf die zwei neu erworbenen Hengste „Muhammed“ und „Zarif“ aus. Er schuf eine neue Physiologie und Psychologie des Pferdes, stellte wissenschaftlich sein sollende neue Untersuchungsmethoden zusammen und gelangte binnen zwei Jahren dazu, seine Voraussetzungen zu erweisen, an die er glaubte, nämlich den Vers des Predigers Salomo: „Sie haben alle einen Geist und der Mensch hat vor dem Tiere nichts voraus“.

Um den Weg zu zeigen, auf dem sich Krall zu dieser alttestamentarischen Erkenntnis emporgeschwungen hat, sei folgendes erwähnt. Bereits nach 14tägigem Unterricht rechneten die Pferde geläufig bis 10 und nach wenigen Monaten vollführten sie die Grundrechnungsarten wie auch das algebraïsche Rechnen mit einer Unbekannten spielend. Dabei bezeichneten die Pferde die Einerstellen durch Klopfen mit dem rechten Hufe, die Zehner durch solches mit dem linken Hufe, die Hunderter mit dem rechten und die Tausender mit dem linken Hufe. Krall hielt seine Schüler bei den Rechenoperationen dazu an, selbstständig ihre Schlüsse zu ziehen. Bei der Division von neun durch drei wurden einfach drei mal drei Punkte nebeneinander aufgezeichnet. Dann hielt er seine drei ausgestreckten Finger den Pferden vor und fragte: Neun dividiert durch drei, wieviel ist das? Dann tupfte er mit den drei Fingern sichtbar und hörbar auf die drei Punktgruppen und dieser Vorgang, 2 bis 3mal wiederholt, genügte, um den Hengsten den Begriff des Dividierens zu erklären. Für jede der 4 Rechnungsarten genügten schon wenige Beispiele, um ihnen die Sache klar zu machen. Systematisch erklärte er ihnen noch die dritte Wurzel aus 125. Alle darüber hinausgehenden, die fünfte oder siebente Wurzel aus 5—9stelligen Zahlen haben die Pferde nach Kralls Versicherung allein gelernt. Ja er behauptet, daß Muhammed, wenn er in guter Laune sei, nach seiner selbsterfundenen, also eigenen Methode, im Bereiche von 80 bis 90 Millionen richtig aus dem Kopfe rechnen könne.

Außerdem wußten die Pferde in wenigen Stunden links und rechts zu unterscheiden, was bekanntlich dem jungen Helmholz ebensoviel Schwierigkeiten machte wie vielen Schulkindern. In nicht minder rascher Folge lernten sie die Uhr, die Magnetnadel mit der Windrose und das Tagesdatum kennen. Ja sie gaben auch das künftige Tages-, Wochen- und Monatsdatum an; lernten „jodeln“ und auf Befehl „gähnen“, zu unterscheiden was schön und was häßlich, was ein Reim ist, wie die Mitglieder deutscher Herrscherfamilien aussehen und waren imstande ihre Gedanken durch eine eigene, wieder selbst erfundene Klopfsprache auszudrücken. Um sie buchstabieren zu lernen, verwendete Krall eine Buchstabentafel, auf der jeder Buchstabe durch eine gewisse Zahl von Hufschlägen ausgedrückt war.

Mittels dieser Tafel lernten die Tiere auch Wortkombinationen verkürzter Form. Sie bildeten die zu sprechenden Worte nach der Klangfarbe. Sie buchstabierten also nicht gelb, sondern „glb", nicht zehn, sondern „zn" und „kp" statt Kappe. Beim Vorzeigen eines Stückes Zucker antwortet Muhammed „z ht 4 ek", das nach Krall zu sprechen ist: Zucker hat 4 Ecken. Die Pferde stellen den Ausdruck Pferd auf 72 Arten, Zucker und Mohrrüben auf 24 Arten usw dar.

Weiterhin wurden auch Uebertragungen ins Französische vorgenommen. Den Ausdruck „übersetzen" haben die Pferde angeblich dadurch verstehen gelernt, daß sie erfaßten, daß irgend ein Wort auf zweierlei Weise gegeben werden kann. Anfangs übte Krall die Zahlen nur in französischer Rechtschreibung; dann ließ er die Pferde auch hier selbstständig buchstabieren. Sie sagten mit der Hufsprache „dö" als deux, „ktr" als quatre, „dus" statt douze. Nach einigen Wochen vermochte Krall alle Rechenaufgaben in französischer Sprache durchzuführen. Im Verlaufe ihrer weiteren Ausbildung gelangten die Tiere auch zur selbstständigen Gedankengebung, deren Höchstleistung in dem Satze des Hengstes „Muhammed" gipfelte: Ig dnkn ig bin Muhamed! — ich denke, also bin ich! Natürlich konnten sie auch lesen u. zw. nicht nur gothische, sondern auch lateinische und selbst die griechische Schrift, und in weniger als 6 Monaten bewältigten sie einen Lehrstoff, für den junge Menschen gewöhnlich 7 bis 8 Jahre brauchen. Wenn die Tiere versagten, so geschah das nach der Behauptung ihres Erziehers nicht, weil sie nicht konnten, sondern weil sie nicht wollten, aus Störrigkeit, schlechter Laune, aus Langweile, aus Interesselosigkeit oder gar aus Müdigkeit. Kein Wunder also, wenn sich Krall zu erklären veranlaßt fühlte: Unsere Hengste sind als vollsinnige Menschen zu betrachten, wobei der Autor die Betonung auf das Wort Mensch gelegt zu haben wünscht.

4. Die ersten Eindrücke des Krallismus bei Gegnern und Anhängern.

Mit wachsendem Staunen, mit steigendem Unbehagen hatten diejenigen, die viel mit Pferden zu tun hatten, die unbegreiflichen Vorgänge in Elberfeld beobachtet und ich habe nicht gezögert die Hoffnung auszusprechen, daß dieses Ideengebäude schon an seinen Ungeheuerlichkeiten zugrunde gehen und daß der übergroße Ruhm die Pferde erdrücken müsse. Mit meinen Voraussagungen habe ich aber nichts erreicht als ein Packet anonymer Schmähbriefe und das verbissene Einsetzen sehr zahlreicher Autoren für die Krall'sche Sache. Es ist ein heftiges Schreiben angegangen, bei dem, wenigstens im Anfange der Polemik, die gegnerische Richtung weniger mit sachlichen Erörte-

rungen als vielmehr mit einem Reichtum persönlicher Ausfälle zu erschlagen gesucht wurde. Seit kaum zwei Jahren sind weit über 3000 Publikationen über diese Pferde erschienen; eine neue Gesellschaft für Tierpsychologie wurde gegründet, zwei eigene Zeitschriften, die „Mitteilungen" dieser Gesellschaft und die „Tierssele" wurden herausgegeben und Werbeprospekte zum Beitritte zu dieser neuen Gründung gingen im ganzen Lande herum.

Die Berichte, die sich mit diesem Thema befaßten, lassen sich in drei Gruppen einteilen: Ganz vereinzelnte Autoren lehnten den neuen Kurs mit aller Entschiedenheit ab. Einige wenige verhielten sich dieser Angelegenheit gegenüber mit gemischten Gefühlen. Hier sind auch die Stimmen jener einzugliedern, deren anfängliche Begeisterung für die Denkpferde nachgelassen hat wie Edinger und Hempelmann.

Das alles zählt aber kaum bei der großen Menge der Zustimmungskundgebungen. Zu hunderten traten sie für die Pferde mit allem Nachdrucke und heller Begeisterung ein. Mit wenigen Ausnahmen stammten sie aus der Feder solcher Autoren, von denen nicht bekannt geworden ist, daß sie nebst der nötigen physiologischen und psychologischen Schulung Gelegenheit gehabt hätten, sich viel mit Pferden zu beschäftigen und so aus jener Quelle zu schöpfen, in der allein die Wahrheit liegt: Die Erfahrung. Ich kenne nur eine einzige Ausnahme — v. Buttel-Reepen — und gerade dieser spricht sich trotz wärmsten Eintretens für Krall gegen die hohe Intelligenzleistung der Pferde aus. Bezeichnender Weise hat sich der neuen Bewegung, meines Wissens mit Ausnahme von Schmitt, kein Tierarzt angeschlossen. Nach der Beleuchtung, die die tierpsychologischen Anschauungen dieses Autors von Vogel und Göhler erfahren haben, spielt diese Ausnahme kaum eine Rolle. Auch ist bemerkenswert, daß Wigge einen Versuch der Korrektur dieser Statistik durch Hartkopf als unrichtig erweisen konnte.

Auf die große Menge enthusiastischer Zustimmungen einzugehen, ist nicht möglich und auch in mehr als einem Sinne überflüssig. Ihre Art wird durch einige Beispiele gekennzeichnet.

Der Redakteur der Elberfelder Tageszeitung, Bacmeister, hofft durch seine Presse den Ruhm der Krall'schen Hengste über die Welt zu tragen. Dr. Freudenberg meint: Wahrlich, die schlichte Darstellung von „Muhammed" und „Zarif" bilden eine tiefere und folgenschwerere Lektüre als selbst eines Wilhelm Meisters Lehrjahre in der Sprache eines Goethe. An dem Tage, an dem das Pferd Muhammed auf die Frage, wenn du rechnen willst, was mußt du tun? zur Antwort gab: Denken! — da stand neben ihm sein Lehrer als Denker, als zweiter Cartesius, der zugleich ein großer Woller und hoher Vollbringer war.

Ganz abgesehen aber von solch klingend phrasierten Ergüssen kritikloser Enthusiasten und anderer Nachempfinder, die

sich überall einstellen, wo Sensationen vorfallen, stellte sich eine ganze Phalanx von ernst zu nehmenden Naturforschern gläubig vor das Krall'sche Unternehmen. Krall sah sich bei einer so erfreulichen Wendung seiner Sache der Mühe überhoben, publizistisch weiter hervorzutreten, sondern überließ den Federkrieg willig seinen autoritativen Parteigängern. Er selbst beschränkte sich mehr darauf, noch andere Pferde und auch einen Elephanten in die Lehre zu nehmen. Um den Vorwurf der Mitwirkung optischer Signale auszuschalten, unterrichtete er auch ein auf beiden Augen an Star erblindetes Pferd „Berto". Es wurden dem Tiere einzelne Ziffern mit wechselnden Vorzeichen mit dem Finger auf den Rücken gezeichnet — und die Sache ging innerhalb dieses Umfanges ohne weiters! Selbstständig hinzugelernt hat dieses Pferd aber nichts.

Im übrigen sorgte Krall dafür, daß die Pferde von den Besuchen jener verschont blieben, die eine Gegnerschaft offen einbekannt hatten. Er fürchtete deren Voreingenommenheit, meinte, die Pferde könnten dadurch verdorben werden, daß ihnen Signalhilfen andreßiert werden könnten und wehrte sich auch unter anderen Ausflüchten gegen solche unerwünschte Gäste, worüber briefliche Belege zur Verfügung stehen. Wir konstatieren das hier ausdrücklich im Hinblicke auf die so oft gemachten und auch von G. Bohn nacherzählten Angaben: „Avec la meilleure grâce, il (Krall) met ses chevaux à la disposition de ceux, qui désirent les étudier . . ." Das entspricht nicht den Tatsachen.

Außerdem war Krall neuen Untersuchungsbedingungen (Mtth. 3) und, wie sein Anhänger Hähnel selbst bezeugt, unwissentlichen Versuchen abhold. Er war nach seinem Dafürhalten überzeugt, daß die Tiere auch solchen Anforderungen ganz sicher gewachsen wären — aber wenn sie versagen sollten — so würde das gegen die hohe Denkkraft seiner Lieblinge ausgespielt werden, obgleich nicht Unfähigkeit, sondern nur Laune und gelegentlicher Widerwille der Pferde in Betracht kommen könne.

Gegen nicht gegnerisch gesinnte Besucher war er keineswegs verschlossen. Er führte ihnen seine Pferde mit Zuvorkommenheit vor, ließ manche von ihnen auch ganz allein mit ihnen und begnügte sich damit, wenn seine Gäste bei ihrem Abgange eine summarische „Erklärung" abgaben — ein Verlangen, das auch Claparède, ein weiterer Gläubiger, überflüssig und „etwas lächerlich" fand.

Unter Führung der bezeichneten Gruppe von Beobachtern, von denen in erster Linie Ziegler, Sarasin, Hähnel, Claparède, Plate und Krämer zu nennen wären, machte nun die Frage der denkenden Pferde mannigfache Wendungen und Schicksale durch. Sie führten zu namhaften Abstrichen, ohne aber zu irgend einem befriedigenden Ende zu kommen.

Ganz allgemein ist man für die Gutgläubigkeit von Krall eingetreten und hat nicht nur seiner Person, sondern auch gegen seine Argumente eine sehr weitgehende Nachgiebigkeit gezeigt. Es gab kaum eine Handlung im ganzen Tun und Lassen des Krall'schen Unternehmens, die nicht unter dem Mantel einer ganz exakt sein wollenden Objektivität irgendwelche Verteidiger gefunden hätte. Man wurde nicht müde, Kralls Methode als einen neuen, höchst bedeutungsvollen Erkenntnisweg zu preisen und Anerkennung und Dank flossen ihm in Ueberfülle zu — zuweilen auch von gegnerischer Seite sogar. Sollte Kralls Methode zur Entdeckung von irgendwelchen Signalen unbekannter Art oder von unvermutet hoher assoziativer Lernfähigkeit des Pferdes führen, so würde das, nach der Auffassung Vieler ein dauerndes und außerordentliches Verdienst von Krall sein. Bei dem Umstande, daß Kralls ganzes Streben für eine selbstständige Denkleistung der Pferde sich einsetzt und jede Signalgebung absolut leugnet, vermag man eine Anerkennung solcher Art kaum zu erfassen. Sollte es zu den bedeuteten Erklärungen kommen, so wird niemand bekümmerter zu sein haben wie Krall, dem gerade das entgegengesetzte Ziel vor Augen schwebte.

Ungeachtet der großen Gunst seiner Partei, hat sich aber doch eine im Laufe der Zeit, über die wir berichten, recht bedeutsame Tatsache herausgestellt: Man debattierte auch im Kreise seiner Anhänger nicht über den magnetischen Sinn der Pferde und das Erfassen des Begriffes der Kraft durch die Pferde, nicht mehr über ihr Takthalten und Jodeln, über ihr kompliziertes Datumrechnen, die Lösung von algebraïschen Rechnungen, den Gebrauch der Hilfsverba, ihre Kenntnis über die Herkunft des Schnees, ihre Tüchtigkeit im Reimfinden und Rätselraten und auch nicht über die mystischen Folgerungen, die Krall aus seinen Ergebnissen mit den Pferden zog und in folgender Form niederlegte: aaaaaaaaa bbbbbbbb ccccc usw. All das ließ man in aller Stille beiseite und beschränkte sich einfach darauf, herauszubringen, ob die Pferde rechnen und lesen konnten. Dieser beträchtliche Sprung aus all den Unmöglichkeiten mußte zum Leidwesen der Krallgemeinde doch erfolgen.

Damit war wenigstens ein Teil der den gesunden Menschenverstand geradezu aufreizenden Flachheiten der Krall'schen Brochure ausgeschaltet — jenes durchwegs von Absichten und nicht von Einsichten getragenen Buches, das durch seine unverantwortliche Behauptungslust das logische Urteilen über die Tierpsyche zu einem Scheinwesen herabdrückt — jenes Werkes voll von illusionskräftigen Oberflächlichkeiten und unbesorgter Naivität, das auch nach Claparède „n'est pas d'une critique rigoreuse", das aber Hähnel, Ziegler, Wolff und v. A. begeistert und Prof. Ostwald veranlaßt, es dem Hauptwerke von Darwin an die Seite zu stellen.

Auf die geschilderte Weise war, wie gesagt, der Schwerpunkt der ganzen Frage zwar etwas verschoben worden; die Umgestaltung war immerhin zu begrüßen, weil damit doch konkrete Punkte aus dem unübersehbaren Wust von Behauptungen herausgeschält und die Streitfragen somit auf ein engeres Gebiet beschränkt wurden.

5. Der Krallismus reduzierter Form.

Freilich war der Weg, den die Erledigung dieser nunmehr veränderten Hauptfrage nahm, immer noch wunderlich genug, aber arm an tatsächlichen Ergebnissen.

Zunächst publizierten Ziegler, Sarasin und Krämer eine gemeinsame Erklärung, die u. a. besagte: Es steht fest, daß die Tiere Zahlen und Zahlwörter von der Tafel ablesen und mit ihnen die mündlich oder schriftlich angegebenen Rechenoperationen ausführen. Es steht weiter fest, daß die länger unterrichteten Pferde auch für schwierige Rechnungen die richtige Lösung angeben. Mit der Buchstabentabelle vermögen die Pferde auch Namen auszudrücken, die sie früher nie gehört haben und außerdem steht es fest, daß die Pferde zuweilen von sich aus verständliche Aeußerungen nach der Buchstabentabelle hervorbringen u. a. m. Diese Erklärung hat Claparède im nachhinein bereitwillig mitunterzeichnet und u. a. noch hinzugefügt, daß die Pferde selbstständig buchstabieren und daß es ihm sicher erscheint, „que les chevaux comptent réellement".

Dieses Schriftstück erwies sich aus mehreren Gründen angreifbar.

Zunächst konnte man zu den angegebenen Resultaten kaum Vertrauen haben, deren methodische Bedingungen für jeden experimentell-physiologisch nur halbwegs Geschulten von geradezu rührender kritischer Bedürfnislosigkeit waren. Außerdem sollte es sich um Feststellung psychologischer Phänomene handeln, die wegen ihrer natureigenen Vieldeutigkeit erfahrungsgemäß von alters her mit dem Odium der Schwer- oder Nichtbeweisbarkeit behaftet sind. Endlich wirkte auch die Stilisierung unruhig in dem Satze, daß die Pferde auch für schwierige Rechnungen „die richtige Lösung angeben." Bei einigermaaßen genauem Zusehen fiel sein Mangel an Prägnanz und Klarheit sehr bald auf und feststehend schien an ihm bloß seine Doppelnatur: Für Krall konnte er als kraftvolle Bestätigung seiner Lehre gelten, daß die Pferde tatsächlich alles rechnen. Zur Abwehr eventueller kritischer Angriffe konnte man ihn aber auch so auslegen, daß er keine Silbe über das selbstständige Handeln der Hengste enthält, sondern daß er auch noch andere Erklärungsmöglichkeiten nicht ausschließt. Damit war diesem Satze für den Fall eines Vorwurfes die Spitze genommen: war er also zum mindesten sehr „vorsichtig" verfaßt,

wie sogar der Krallanhänger Plate zugeben muß, so enthielt er doch gar keine Feststellung.

Da die besagte Erklärung ganz darnach angetan war, bei Nichteingeweihten die Vorstellung zu erwecken, daß sie auf Grund allgemein giltiger Versuche erflossen sei und daß sie die vorherrschende Meinung der Naturwissenschaft beinhalte, stellte sich die Notwendigkeit ein, zur Aufklärung der wahren Sachlage der Angelegenheit auch die Meinung gegnerischer Stimmen zum Worte kommen zu lassen. So kam es zu einer i. J. 1913 am internationalen Zoologenkongreß in Monaco verlesenen, von 24 Naturforschern gezeichneten Gegenerklärung, die die „Feststellungen" von Ziegler, Sarasin und Krämer nicht anerkannte. Sie leugnete keinesfalls, daß die richtige Beantwortung der den Pferden gestellten Fragen von diesen häufig genug gegeben wird. Sie hielt aber daran fest, daß es sich dabei unter keinen Umständen um selbstständige Denkleistung der Tiere handeln kann. Sie blieb auch weiter bis zum Beweise des Gegenteils dabei, daß die Angaben und theoretischen Schlüsse Zieglers, Sarasins und Krämers in Sachen der Krall'schen Pferde so lange als unerwiesen und höchst unwahrscheinlich bezeichnet werden müssen, solange ihnen nicht allgemein zugängliche Protokolle über die Untersuchungen unterlegt werden, die den modernen Anforderungen tierpsychologischer Forschung und sinnesphysiologischer Methodik entsprechen. Eine ersprießliche Diskussion des Themas der rechnenden Pferde wird nach dem Wortlaut des bezeichneten Protokolles nur dann möglich sein, wenn Krall die betreffenden Tiere zum Zwecke der durchaus notwendigen Nachprüfung unter Anwendung exakter Methoden der experimentellen Psychologie und Physiologie völlig frei zur Verfügung stellt, also auch in die Hände jener Forscher gibt, die sich angesichts des bisher vorliegenden Materials offen als Gegner der Krall'schen Auffassung bekennen müssen.

Daß dieser Protest, ungeachtet schärfster Anfeindung, durchaus begründet war, ergab sich aus der weiteren Beobachtung der Krallbewegung zur Genüge.

Fürs erste mußte es dem aufmerksamen Leser der Krallliteratur auffallen, daß unter dem Einflusse des Protestes die Fehlantworten der Pferde genauer erhoben und analysiert und auch von den Fürsprechern der Krall'schen Sache immer zahlreicher protokolliert wurden. Dazu erfuhr man später, daß die Fehlantworten der Pferde sich bei einzelnen von ihnen so häuften, daß ihr Verhalten einem totalen Versagen gleichkam und endlich, daß sowohl der kluge Hans wie noch ein anderer Hengst (S. p.) zum Rechnen gar nicht mehr benutzt werden konnten, sondern im Reitdienste Verwendung fanden.

(Fortsetzung folgt.)

Ferdinand Lippich †.

Von Prof. Dr. **Anton Lampa**, Prag.

Ferdinand Franz Lippich wurde am 4. Oktober 1838 in Padua geboren. Er entstammt einem Geschlechte, über welches Dr. Franz Köstl, seinerzeit Direktor der Irrenanstalt in Prag, in dem Nekrolog auf Franz Wilhelm Lippich, den Vater Ferdinands, einiges mitgeteilt. Nach diesen Angaben waren die väterlichen Vorfahren der Lippichs Patrizier von Venedig und Cattaro. Durch politische Verfolgungen gezwungen, den letzteren Ort und die venezianischen Provinzen überhaupt zu meiden, zogen sie nach Krain, wo sie den Namen Lippitsch (d. h. Lindner) annahmen, den man der dalmatinischen Abstammung zufolge Lippich schreibt. Franz Wilhelm war, wie sein Vater, Arzt. Er wirkte zuerst als Stadtarzt in Laibach, dann als Kreisarzt und Spitalsdirektionsadjunkt ebendaselbst. Im Jahre 1834 erhielt er eine Professur an der Universität Padua, welche er bis zum Jahre 1841 innehalte; in diesem Jahre wurde er als Nachfolger Franz von Hildenbrands an die Wiener Universität berufen. Er starb, noch nicht 46 Jahre alt, am 12. Dezember 1845. Franz Wilhelm Lippich vermählte sich 1826 mit Aloisia Kahr, einer aus Steiermark gebürtigen Waise. Dieser Ehe entsprossen 12 Kinder, von denen sieben in jungen Jahren starben.

In zartem Alter verlor, wie aus den vorstehenden Daten ersichtlich ist, Lippich seinen sowohl als medizinischer Schriftsteller als auch als Arzt überaus tätigen Vater. Er kam zunächst für wenige Jahre nach Graz und dann zu seinem Oheim Dr. Franz Köstl nach Prag, in welcher Stadt er nunmehr mit Ausnahme einiger Jahre sein ganzes Leben verbrachte. Er absolvierte hier die Realschule und besuchte 1855—1859 das Polytechnikum. Nach Abschluß seiner Studien wurde er 1859 Assistent für Physik an der Universität, in welcher Stellung er bis 1865 verblieb. Im Jahre 1863 habilitierte er sich am Polytechnikum in Prag als Privatdozent für mathematische Physik, 1865 wurde er zum ordentlichen Professor der theoretischen und angewandten Mechanik einschließlich der graphischen Statik an der technischen Hochschule in Graz ernannt, welche Stellung er bis zum Jahre 1874 bekleidete. In diesem Jahre kehrte er nach Prag als ordentlicher Professor der mathematischen Physik an die Universität zurück, die ihm 1883 das Doktorat der Philosophie honoris causa verlieh. 1881 wurde er korrespondierendes, 1893 wirkliches Mitglied der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien. Am 1. Oktober 1910 trat er nach vollendetem Ehrenjahr in den Ruhestand. Der Gesellschaft zur Förderung deutscher Wissenschaft, Kunst und Literatur in Böhmen gehörte er seit ihrer Begründung an. Er wirkte von der Begründung

der Gesellschaft an bis zu seinem am 18. Oktober 1913 erfolgten Tode als Obmann der wissenschaftlichen Abteilung derselben.

Lippich gehört zu der alten österreichischen Physikergeneration, die bei aller Verschiedenheit der individuellen Anlagen ihrer Mitglieder gewisse typische Züge aufweist. Diese sind durch den allgemeinen Zustand der physikalischen Wissenschaft um die Mitte des 19. Jahrhunderts bedingt. Die Spezialisierung war damals noch nicht so weit gediehen wie heute, der wissenschaftliche Betrieb, der heute den Charakter der Großindustrie angenommen hat, hatte damals einen ungleich bescheideneren Umfang. Die Jünger der Physik vermochten zu jener Zeit die Meisterschaft auf dem Gesamtgebiet derselben noch in relativ jungen Jahren zu erwerben. Wer von ihnen dann die Fortschritte auf den Spezialgebieten konsequent verfolgte, erreichte eine Höhe der Uebersicht, eine Reife der kritischen Erfahrung, die heute auch nur in einer Spezialdisziplin zu erwerben schon mit außerordentlichen Schwierigkeiten verbunden ist. So stehen denn die Vertreter der alten österreichischen Physikergeneration vor uns Jüngeren gemeinsam auf hoher Warte, die uns zu ersteigen versagt ist. Ihre Universalität zeigt sich schon darin, daß die lehramtliche Spezialisierung auf ihre Forschertätigkeit nicht übergriff. L. war Professor der mathematischen Physik und die experimentelle Physik verdankt ihm einen ihrer feinsten Präzissionsapparate. Das eindringende Interesse an allen modernen Fortschritten seiner Wissenschaft hat sich L. bis in sein hohes Alter bewahrt; er begleitete die Entwicklung der neuen revolutionären Vorstellungen der theoretischen Physik mit einem Verständnis, welches von der eingehenden Beschäftigung mit denselben Zeugnis ablegte.

Das Polytechnikum, mit seinen ganz anders gearteten Aufgaben und Zielen, konnte L. keine fachwissenschaftliche Ausbildung auf dem Gebiete der Physik gewähren. L. war hier auf privates Studium angewiesen; Gelegenheit zu eigener experimenteller Betätigung fand er erst als Assistent Pierre's an der Prager Universität Sein Eifer wird am besten dadurch illustriert, daß er bereits im Oktober 1861 eine ausführliche theoretische und experimentelle Untersuchung über die Transversalschwingungen belasteter Stäbe der Akademie der Wissenschaften in Wien vorlegen konnte, die in deren Denkschriften (auszugsweise auch in deren Sitzungsberichten) veröffentlicht wurde. Es ist bemerkenswert, daß er zur experimentellen Prüfung der theoretischen Ergebnisse dieser Arbeit eine Versuchsanordnung verwendete, durch welche er Melde's Universalkaleidophon vorwegnahm. Den Schwingungskurven, die ihm hier als Mittel der Beobachtung dienten, widmete er später (1864) eine besondere Betrachtung unter dem Titel „Darstellung und Anwendung der Schwingungskurven".

L.'s weitere Forschungsarbeit betraf zunächst wieder die Akustik. Seinen Studien über den Scott'schen Phonautographen (1864), den Vorläufer des Phonographen, lag die glückliche Idee zugrunde, die Ursache für das recht kapriziöse Verhalten dieses Apparates in den Schwingungen des Schreibstiftes zu suchen, die einerseits durch die Form und das Material desselben, andererseits durch die Art seiner Befestigung an der resonierenden Membran bestimmt sind. In dieser Arbeit zeigt sich bereits L.'s für seine wichtigsten Arbeiten charakteristische Art, durch allseitige Ueberlegung auch der minutiösen Details weiter als seine Vorläufer in der Bearbeitung eines gegebenen Problems vorzudringen.

Dem Gebiete der Akustik gehören auch seine beiden letzten Arbeiten „Ueber die Wirkungsweise des Violinbogens" (1892) und die „Theorie der Bewegung gestrichener Seiten" an. Die letztgenannte, kurz vor seiner Todeskrankheit vollendete Arbeit ist noch nicht der Oeffentlichkeit übergeben. Wer die einschlägige Literatur kennt, weiß, daß es sich hier um ein Problem von beträchtlicher Kompliziertheit handelt, welches von Helmholtz (Anhang zu seiner „Lehre von den Tonempfindungen als die physiologische Grundlage für die Theorie der Musik") einer im Ganzen bloß prinzipiellen Betrachtung unterworfen worden war. Schon die erste in der Prager Festschrift für Durège veröffentlichte Arbeit L.'s zeigt die Erweiterung der Problemstellung. Die zweite Arbeit läßt die in der ersten gemachte Annahme über das Reibungsgesetz als zu eng fallen und gelangt nun zu theoretischen Resultaten, die mit den eingehenden Versuchen in bester Uebereinstimmung stehen.

Mit der Konstruktion seines bekannten Fallapparates (1865) betrat L. das Gebiet der Mechanik, welchem auch eine Untersuchung (1866), die Herleitung und den Gültigkeitsbereich eines von de Saint-Vénant ohne Begründung ausgesprochenen Theorems der Elastizitätstheorie betreffend, angehört. Wohl im Zusammenhang mit seiner Lehrtätigkeit in Graz steht die 1871 in Försters Allgem. Bauzeitung veröffentlichte ausführliche Untersuchung über die Theorie des kontinuierlichen Trägers von konstantem Querschnitt.

Im Zusammenhang mit diesen Arbeiten sei auch der Bearbeitung des Kapitels des offiziellen Ausstellungsberichtes der Wiener Weltausstellung von 1873 über mathematische und allgemeine physikalische Instrumente gedacht, welche L. für diese Publikation mit der ihm eigenen Gründlichkeit und Sorgfalt verfaßt hat.

Das Gebiet der Elektrizitätslehre hat L. nur zweimal betreten. 1877 veröffentlichte er eine Untersuchung „Zur Theorie der Elektrodynamik" in welcher er das Franz Neumann'sche ponderomotorische Integralgesetz ohne Zuhilfenahme eines der unerweislichen ponderomotorischen Elementargesetze aus streng

formulierten Prämissen herleitete, eine Untersuchung, welche dem logischen Bedürfnis des mathematischen Physikers ihren Ursprung verdankt. Zu dem Inhalt dieser Arbeit steht auch in Beziehung seine ältere Notiz über einen elektrodynamischen Versuch Zöllner's (1874). Die zweite hierher gehörige Arbeit „Ueber die Bestimmung von magnetischen Momenten, Horizontalintensitäten und Stromstärken nach absolutem Maße" (1889) entwickelt die Grundlagen einer neuen Beobachtungsmethode für die angegebenen Größen und trägt in jeder Beziehung den Charakter aller auf äußerste Präzision abzielenden Experimentalmethoden L.'s. Er hat, wie eine in dem theoretisch-physikalischen Institute der Prager deutschen Universität vorhandene Apparatur beweist, sich auch mit der experimentellen Durchführung der von ihm entwickelten Beobachtungsmethode beschäftigt, aber über deren Resultate nichts mehr veröffentlicht.

Die größte Zahl seiner Arbeiten, darunter seine wohl bedeutendste Leistung, gehören dem Gebiete der Optik an. Wir wollen dieselben nach ihrer inneren Zusammengehörigkeit besprechen.

Seine erste optische Untersuchung (1863) betrifft „Die Natur der Aetherschwingungen im unpolarisierten und teilweise polarisierten Lichte." Nach einer eingehenden Diskussion der verschiedenen von früheren Autoren aufgestellten Hypothesen, entwickelt L. seine Anschauung, daß das unpolarisierte für unsere Beobachtung homogene Licht, nicht wirklich homogen sei, sondern daß die Zusammengesetztheit aus einer großen Menge homogener Strahlen von verschiedener Schwingungsdauer, verbunden mit gewissen durch die weitere theoretische Analyse zu findenden Oszillationsverhältnissen, die Natur des unpolarisierten Lichtes ausmache. Nach dieser Anschauung ist wirklich homogenes Licht, in welchem nur eine einzige Schwingungsdauer vertreten ist, des unpolarisierten Zustandes nicht fähig. Die Lippich'sche Hypothese erklärt manche Erscheinungen, welche die älteren Hypothesen nur unvollkommen oder gar nicht zu erklären vermochten, so z. B. unter anderem die von Fresnel und Arago gefundene Tatsache, daß zwei aufeinander senkrecht polarisierte Strahlenbündel, die aus ein und demselben unpolarisierten Lichtbündel entsprungen sind, nach Erzeugung von Gangunterschieden auf einerlei Polarisationsebene zurückgeführt, nicht zu interferieren vermögen.

Ein Vortrag, welchen L. als Gast der kgl. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften 1864 gehalten hat, betrifft die Fresnelsche Interpretation der imaginären Größen und vergleicht sie mit der geometrischen.

Sehr bekannt ist die Experimentaluntersuchung „über die behauptete Abhängigkeit der Lichtwellenlänge von der Intensität" (1875). L. erreichte bei seiner Anordnung eine etwa 2000mal

größere Genauigkeit als die älteren Versuche Müller's, wobei sich ergab, daß die Wellenlänge des Lichtes von seiner Intensität unabhängig ist.

In der Abhandlung „über die Breite der Spectrallinien" (1870) untersucht L. den Einfluß der Bewegung der Gasmoleküle auf die Breite der Emissions- und Absorptionslinien der Gase. Der interessante Grundgedanke, der in neuerer Zeit J. Stark zu der schönen Entdeckung des Dopplereffektes bei Kanalstrahlen geführt hat, hat L. lange beschäftigt. Er führte ihn zu weiteren „Untersuchungen über die Spectra gasförmiger Körper" (1880). Der größte Teil dieser Arbeit ist der Verteidigung seiner Ansichten über die Natur dses unpolarisierten Lichtes gewidmet. Weitere Untersuchungen über diesen Gegenstand, welche zum Schlusse dieser Arbeit in Aussicht gestellt werden, hat L. nicht publiziert.

Eine Reihe von Arbeiten beschäftigt sich mit der Dioptrik. Die im Selbstverlag Graz (1871) herausgegebene Studie „Fundamentalpunkte eines Systems zentrierter brechender Kugelflächen" gibt eine Darstellung der Dioptrik eines solchen Systems mit den Methoden der projektivischen Geometrie. In der Untersuchung „Ueber Brechung und Reflexion unendlich dünner Strahlensysteme" (1877) wird in gleicher Weise verfahren, aber die beschränkende Voraussetzung, daß alle Einfalls- und Brechungswinkel kleine Größen erster Ordnung sind, fallen gelassen. Die so gewonnenen Resultate werden endlich in der Abhandlung „über den Gang der Lichtstrahlen in einer homogenen Kugel" (1879) verwertet, wobei sich eine Anwendung auf die Theorie des Regenbogens ergibt.

Die weiteren Arbeiten L.'s gehören dem Gebiet der praktischen Optik an. Die Ergebnisse seiner Studie „Ueber die Lichtstärke der Spectralapparate" (1882) erscheinen verwertet in dem „Vorschlag zur Konstruktion eines neuen Spectralapparates" (1884), in welchem auch die Versuchsanordnung, die er bei der Prüfung der Abhängigkeit der Wellenlänge von der Intensität des Lichtes benützt hatte, eine weitere Verwendung erfuhr.

Eine ganze Reihe von Arbeiten betreffen das Gebiet der Polarimetrie. Es sind dies die folgenden: Ueber ein Halbschattenpolarimeter 1880. Ueber polaristrobometrische Methoden 1882. Ueber ein neues Halbschattenpolarimeter 1882. Bemerkung zu der Abhandlung des Herrn Wyß „Ueber eine neue Methode zur Bestimmung der Rotationsdispersion einer aktiven Substanz" und über einen Fall von anomaler Dispersion (1889). Zur Theorie der Halbschattenpolarimeter 1890. Ueber die Vergleichbarkeit polarimetrischer Methoden 1892. Ueber eine Verbesserung an Halbschattenpolarisatoren 1894. Dreiteiliger Halbschattenpolarisator 1896. Diese durch den Wunsch, einen be-

rühmten Versuch von Fizeau mit größerer Genauigkeit zu wiederholen, angeregten Forschungen begannen mit einer sehr gründlichen, die Verhältnisse vollkommen aufklärenden theoretischen und experimentellen Untersuchung über die Wirkung von Polarisatoren. Hiedurch gewann L. die Grundlage für die Konstruktion seines Halbschattenpolarimeters, welchem er schließlich durch Einführung des dreiteiligen Gesichtsfeldes die höchste Vollendung gab. Hiemit hat L. einen Präzisionsapparat geschaffen, welcher die Messung der Drehung der Polarisationsebene des Lichtes, sei es durch aktive Substanzen, sei es durch magnetische Kräfte, mit außerordentlicher Exaktheit auszuführen gestattet und die Polarimetrie den Präzisionsmessungen in anderen Gebieten der Physik erst ebenbürtig gemacht hat.

Endlich müssen wir noch einiger der reinen Mathematik angehörigen Untersuchungen L.'s gedenken. Es sind dies die folgenden Arbeiten; Ebene und Gerade als Elemente eines dem barycentrischen ähnlichen Calculs (1870). Untersuchung über den Zusammenhang der Flächen im Sinne Riemanns (1873). Bemerkung zu einem Satze aus Riemanns Theorie der Funktionen einer veränderlichen komplexen Größe (1874). Zur Theorie der Polyeder (1881). Diese Arbeiten zeigen, daß L.'s sonst vornehmlich dem Konkreten zugewandter Grist für abstrakte Probleme Sinn und Liebe besaß. Diese Neigung ist eine der Quellen, aus welcher seine Methode der Bearbeitung physikalischer Probleme genährt wurde.

Ueberblickt man L.'s gesamtes Werk und die Art und Weise, wie es geleistet wurde, so ergibt sich unschwer die Eigenart und die wissenschaftliche Charakteristik der Persönlichkeit, die es schuf; allseitige Durchdringung der Grundlagen des Problems, in der Bearbeitung selbst peinlichste Genauigkeit in den Details, größtmögliche Exaktheit in der experimentellen Durchführung, Unermüdlichkeit, bis die restlose Aufklärung erreicht oder bis zu den klar abgesteckten Grenzen geführt ist.

Das Interesse für die Wissenschaft beherrschte seinen Geist, aber genügte ihm nicht. Die Kunst war ihm geliebter Schmuck des Daseins und er verstand es, zwischen Wissenschaft und Kunst verbindende Fäden zu spannen. Er diente der Wissenschaft über seinen Beruf hinaus, der Kunst neben seinem Beruf. Getreue Erfüllung der Pflicht war ihm Selbstverständlichkeit. Die Pflicht des akademischen Lehrers verkettet mit vielen Menschen und greift in deren Schicksal. Er genügte ihr mit jener Güte und jenem Wohlwollen, die für ihn die Grundlage seines Verhaltens gegen alle Menschen, nahe und ferner Stehende, überhaupt waren.

Anmerkung: Die vorstehende Würdigung Ferdinand Lippichs ist zuerst in der Deutschen Arbeit, Heft 5, 13. Jahrgang, erschienen und wurde uns vom Verfasser für unsere Zeitschrift überlassen.

Edwin Klebs †.

Nachruf, gehalten in der Sitzung des Vereines deutscher Aerzte in Prag am 31. Oktober 1913.

Die Erinnerung, die wir Deutsche in Prag Edwin Klebs schulden, ist eine zweifache: die Erinnerung an seine Tätigkeit als Forscher und Lehrer an unserer Universität und die Erinnerung an seine Tätigkeit im ärztlichen Vereinsleben.

E. Klebs war ein Schüler Virchows, der damals. als Klebs nach Prag kam, auf der Höhe seines wissenschaftichen Ruhmes stand.

Geistig ungemein rege, genial in der Auffassung seiner Disziplin, setzte E. Klebs seine ausserordentlich fruchtbare wissenschaftliche Tätigkeit als Forscher auch in Prag mit großem Erfolge fort. Es gibt wohl kaum ein wichtiges Kapitel in der Pathologie, worin E. Klebs nicht mitgearbeitet hat. Eine große Reihe von Einzelarbeiten in verschiedenen medizinischen Zeitschriften, sein Handbuch der pathologischen Anatomie und seine allgemeine Pathologie geben Zeugnis von seiner erfolgreichen Forschertätigkeit.

Besonderes Interesse aber brachte E. Klebs bei allen Arbeiten der Frage nach den Krankheitsursachen entgegen. Seine Ueberzeugung, daß die Ursache zahlreicher Krankheitprozesse ausserhalb des Körpers läge und parasitäter Natur wäre, suchte er durch genaue anatomische Untersuchungen der erkrankten Organe, durch Züchtung der Krankheitserreger aus diesen Organen und durch Uebertragung der isolierten Keime auf gesunde Tiere zur Erzeugung gleicher Prozesse zu stützen. E. Klebs hat damit eine Untersuchungsmethode angebahnt, deren Richtigkeit später anerkannt wurde und die auch heute noch in ihren Grundzügen Geltung besitzt.

Wenn viele seiner Forschungsresultate, so über die akzidentellen Wundkrankheiten, über Variola, Rheumatismus, Lungenentzündung, Brigtsche Nierenkrankheit u. a. heute auch als überholt anzusehen sind, so zeugen sie doch von der Richtigkeit des eingeschlagenen Weges und haben zweifellos eine gewisse Grundlage für spätere Untersuchungen geschaffen. Andere seiner Forschungsresultate aber haben dauernden Wert behalten, vor allem die über Diphterie, deren Erreger neben dem Namen von Löffler auch den von E. Klebs führt.

Wir müssen den Bestrebungen, die E. Klebs mit so viel Scharfsinn, so großer Ausdauer und Konsequenz verfolgte, hohe Anerkennung zollen, noch mehr aber dem Mute. womit E. Klebs seine Ueberzeugung gegen seine Gegner verteidigte.

Nicht weniger hoch muß es E. Klebs angerechnet werden, als einer der ersten den Versuch unternommen zu haben, bakterienhältige Flüssigkeiten durch Verwendung poröser Tonzellen keimfrei gemacht zu haben, um die Richtigkeit der These über

die Unzersetzbarkeit organischer Substanzen ohne Beihilfe äußerer Einwirkungen und die Bedeutung der Pilze zu beweisen.

Vollends Bewunderung verdient aber aber E. Klebs darin, schon damals ätiologische Gesichtspunkte für eine Reform der Therapie bei einer Reihe von Krankheiten, vor allem bei der Tuberkulose, in Betracht gezogen zu haben: was E. Klebs damals als eine Frage der Zeit hingestellt hat, ist heute zum Teile schon Wahrheit geworden.

Viele von Ihnen, meine Herren, dürften sich wahrscheinlich die Erinnerung an die Forschungstätigkeit dieses genialen Pathologen noch lebendig erhalten haben und viele sich des Glückes rühmen, E. Klebs ihren Lehrer nennen zu können. Einige seiner engeren Schüler in Prag sind heute Zierden unserer Universität, so v. Jaksch und Pietrzikowski und zwei der Lehrstühle für pathologische Anatomie in Oesterreich wurden seinen Prager Assistenten Eppinger und Hlava übertragen.

Nicht weniger bedeutungsvoll für Prag und das deutsche Böhmen war die Tätigkeit von E. Klebs im ärztlichen Vereinsleben. 1878—79 war er Obman des Vereines deutscher Aerzte in Prag, 1875—1878 Präsident des Zentralvereines deutscher Aerzte in Böhmen, den er 1875 mitgegründet hat. Für die großen Verdienste um den Zentralverein wurde E. Klebs 1887 zu dessen Ehrenmitglied ernannt. 1876—79 leitete E. Klebs die Prager medizinische Wochenschrift, die er zum hohen Ansehen brachte.

E. Klebs wurde 1834 in Königsberg geboren, studierte dort, in Jena, Würzburg und Berlin. Seine akademische Laufbahn begann er an der Physiologie in Königsberg. 1861 wurde E. Klebs Assistent bei Virchow, 1866 Ordinarius für pathologische Anatomie in Bern. 1871 kam er in der gleichen Eigenschaft nach Würzburg, von dort 1873 nach Prag, wo er bis 1882 blieb. Von Prag ging E. Klebs nach Zürich und von dort nach Chigago, wo er seine akademische Laufbahn aufgab. In Berlin lebte E. Klebs noch einige Jahre der freien wissentschaftlichen Forschung an der Stätte, aus der er hervorgegangen war, um sich dann nach Zürich zurückzuziehen, wo er am 23. Oktober 1913 starb.

Wir haben alle Ursache, darauf stolz zu sein, E. Klebs in Prag gehabt zu haben, und alle Ursache, ihm ein dauerndes, dankbares und ehrendes Andenken zu bewahren. A. Ghon.

Sitzungsberichte des „Lotos".

Botanische Sektion.

Sitzung am 12. Dezember 1913.

I. Dr. J. v. Sterneck bespricht an der Hand eines größeren Herbarmateriales die Scrub-Vegetation in Australien. Von den typischen Vertretern einiger, für Australien cha-

rakteristischen Pflanzenfamilien, so insbesondere der Casuarineen, Proteaceen, Epacridaceen und Rutaceen ausgehend, werden die weitgehenden Konvergenzerscheinungen dieser, im Systeme weitauseinanderstehenden Pflanzenfamilien demonstriert.

Auffallende Aehnlichkeiten finden sich einerseits im allgemeinen strauchartigen, häufig ericoiden Habitus, dann auch in den bald großartig umgestalteten (Gramineentypus), bald wieder dreieckig dornigen (ilicoider Typus) Blättern. Auch die zapfenartigen Fruchtstände z. B. mancher Casuarineen und Proteaceen, deren Entstehung auf ganz verschiedene Weise zu Stande kommt, gleichen sich äußerlich zum Verwechseln. Als Anpassung an die regenlose Blütezeit der meisten, der im Scrub wachsenden Pflanzen, werden die lang hervorragenden Staubfäden mancher Rutaceen und Epacridaceen sowie die griffelförmigen Träger der Fruchtknoten der Proteaceen hervorgehoben.

II. Dr. K. Rudolf bespricht unter Demonstration von Herbarpflanzen und Photographien die Vegetationsverhältnisse der Insel Borkum. Die ostfriesischen Inseln, deren westlichste und größte die Insel Borkum ist, sind durch einen verhältnismäßig überraschenden Artenreichtum ausgezeichnet, wie er auf diesen reinen Sandgebilden, die durch das Widerspiel von Meeresströmung, Flußmündung und Wind ursprünglich in Verbindung mit dem Festland als Nehrung oder Dünenwall entstanden sind, nicht erwartet wurde. Wesentlichster physiognomischer Charakterzug ist das Fehlen des natürlichen Baumwuchses. Die Gesamtvegetation der Insel läßt sich gliedern in: Formation des Sandstrandes mit Salsola, Cakile etc. Formation der Dünen mit Ammophila, Triticum junceum, Hippophae, Salix repens, Ononis repens, Thrincia hirta, Silene otites etc., Formation der Dünentäler (s. unten) und die Formation der Marschwiesen hinter dem Dünenwall. Diese ist wieder durch einen künstlichen Deich in eine süße Binnenweide und in eine salzhaltige Außenweide gegliedert, d. i. Formation der Salzwiese mit großen wiesenartigen Beständen von Juncus maritimus, Statice linomium, Plantago-, Triglochin-, Sueda-, Armeria maritima, Obione portulaciodes etc. Endlich am Wattrand die Formation des Schlickstrandes schon in der Gezeitenzone mit Wiesen von Salicornia und Zostera. Von besonderem Interesse ist die Formation der teilweise versumpften Dünentäler, wo sich Arten der verschiedenartigsten Pflanzengenossenschaften des Festlandes, aus Wald, Heide, Moor, Sumpf, Sandflur, Trift u. s. w. auf engstem Raume, vielfach unter Verhältnissen, die mit ihren natürlichen Standortansprüchen auf dem Festlande nicht im Einklang stehen, zusammenfinden, wie z. B. die Waldpflanzen Pirola rotundifolia, Monotropa glabra, Epipactis latifolia, neben Heidepflanzen, wie Erica tetralix, Calluna vulgaris,

Hochmoorpflanzen, wie Empetrum, Drosera, Sumpfpflanzen, wie Samolus Vallrandi, Schönus nigricanus (in großen Beständen), Parnassia. Sandpflanzen, wie Erythräa linearifolia, Gentiana baltica und Wasserpflanzen, wie Alisma ranuncoloides und Apium graveolens etc. Der größte Teil dieser Arten dürfte zur Zeit der bestandenen Landverbindung hier eingewandert sein. Besonders bemerkenswert ist aber das Auftreten von Arten, die dem ganzen Hinterland fehlen und erst im östlichen und südlichen Deutschland wieder erscheinen, wie Silene Otites und Thalictrum minus. Es besteht zur Erklärung die Möglichkeit, daß solche Arten früher im jetzigen nordwestdeutschen Heidegebiet vorkamen, später durch die fortschreitende Auslaugung des Bodens an Nährsalzen, die zur Heidebildung führte, verschwanden, während sie auf den Inseln erhalten blieben, wo immer neue Zufuhr von Nährstoffen aus den Meeresrückständen und dem Muschelstaub erfolgt. Mehrere Arten können auch längs der Küste und der Inselkette von Belgien herauf zugewandert sein.

Wichtigste Literatur: Buchenau, Flora der ostfriesischen Inseln. — Hansen, Vegetation der ostfriesischen Inseln.

Sektion für Mineralogie, Geologie und Geographie.

Sitzung am 1. Dezember 1913.

In Vertretung von Prof. Grund führt Doz. Dr. Liebus den Vorsitz.

Vortrag von Herrn Huyer über Granitkontakt des Schwarzbrunngebirges bei Gablonz a. N. Der Vortragende schildert zuerst die geographischen und geologischen Verhältnisse des Gebietes. Durch die Berührung des Granitmagmas des Schwarzbrunngebirges mit den Schiefermassen war die Möglichkeit weitgehender kontaktmetamorpher Veränderungen der Schiefer gegeben. An dem Aufbaue des unveränderten Schiefergebirges nehmen Anteil Dachschiefer und Phyllite, darunter solche mit großen Quarziteinlagerungen, die nicht mit vollem Rechte als Quarzitschiefer bezeichnet werden.

Die Dachschiefer wurden bereits von Katzer untersucht. Die Quarziteinlagerungen des Schiefers zeigen starke Wirkungen des Gebirgsdruckes, so zerquetschte Quarzkörner und stark wellenförmige Auslösung. Merkwürdig sind die zahlreichen Einschlüsse von Hohlräumen, die tanzende Libellen führen. Der Phyllit, der in der Hauptsache das Schiefergebirge bildet, ist noch ziemlich gut spaltbar, grünlich oder mehr grau gefärbt und meist schwach gefaltet. Der Mineralbestand wird gebildet durch Quarz, Muskovit, Chlorit, Pyrit, Magnetit, kohlige Substanz, Turmalin, Rutil und ein Mineral der Aktinolithgruppe.

Der Granit ist makroskopisch ein hypidiomorph körniges

Gestein von weißlicher Farbe, das infolge der Klüftung nach zwei aufeinander senkrecht stehenden Richtungen merkwürdige Absonderungsformen zeigt. Makroskopisch betrachtet, ist das Gestein zusammengesetzt aus Quarz, Olitzoklas, Biontit und Muskovit. Ausgezeichnet ist das Gestein durch das Auftreten xon Granaten. Nach Untersuchungen Milchs ist der Muskovit niemals primär, sondern immer nur sekundär nach Orthoklas oder Biotit.

Der Vortragende geht dann auf die Beschreibung der Kontaktgesteine über, beschreibt ihre Entstehung und ihr Vorkommen in der Natur. Besonders hebt er als ein Naturdenkmal den „Schnuppstein" bei Gutbrunn hervor, einen Andalusitglimmerschieferblock nach Phyllit, der als ein letzter Rest der Schieferdecke auf dem Granit stehengeblieben ist.

Die Bildung der Kontaktgesteine war sowohl von dem Grade der Einwirkung des glühenden Magmas, als auch von der ursprünglichen chemischen Zusammensetzung abhängig. In größerer Entfernung von der Granitgrenze finden sich Feldspatglimmerschiefer, von den Phylitten verschieden durch das Auftreten von Feldspatblastoporphyen und größerer Kristallinität der Gemengteile. Der Chlorit ist durch das Aktinolith-Mineral verdrängt. Die weiteren Kontaktgesteine finden sich unmittelbar an der Granitgrenze, es kann also durch die verschiedene chemische Zusammensetzung für ihre Bildung maßgebend gewesen sein.

Vier deutlich verschiedene Typen wurden beobachtet. 1. Andalusit — Kordiert — Hornfelse, fast massig, Schichtung fast verschwunden, Bruch massig, dunkel blauschwarz, bisweilen olivengrün mit Fettglanz: eigentümlich ist die Verwitterungsrinde. Durch Verwitterung fallen die Kordieritknoten heraus und an ihrer Stelle bemerkt man Löcher und Gruben, die von Quarzwällen eingesäumt sind. Im Dünnschliffe erkennt man große Mengen von Kordierit. Biotit findet sich nach Chlorit und Kordierit, Muskovit in doppelter Ausbildung und ist aus Serizit und Andalusit enstanden. In schönen Kristallen findet sich Turmalin. Den nächsten Typus stellen die Kordieritknoten — Glimmerschiefer dar, die durch die deutliche Schichtung und das Fehlen des Andalusits von den früher genannten zu unterscheiden sind. In seiner Ausbildung ist das Gestein verschieden beim Orte Schwarzbrunn und Gutbrunn. Am Kontakt mit dem eigentlichen Schwarzbrunngebirge ist das Gestein gleichmäßig gefaltet, am Kontakte mit dem Hradschinberge, einem Ausläufer des Schwarzbrunngebirges, zeigt es starke Störungen (Fältelungen und Stauchungen).

Eine dritte Art stellen die Andalusitglimmerschiefer dar, von den anderen Kontaktprodukten durch das Fehlen des Kordierits und durch die deutlich planparallele Schichtung verschieden. Quarz tritt in großer Menge auf und bildet linsenförmige

Einlagerungen im Gestein. Fast überall, doch nur in einzelnen Blöcken, tritt ein Gestein auf, das als Aktinolithfels beschrieben wurde. Es besteht fast ausschließlich aus dem Aktinolithmineral. Dieses Mineral ist makroskopisch dicht, im Schliffe erkennt man dünne, radialstrahlig angeordnete Leisten, die Auslöschung beträgt 18° und der Pleochronismus ist ziemlich stark. Eingeschlossen von diesem Minerale finden sich Quarzkörner und Magnetit in großer Menge.

Für die Bildung der Kontaktprodukte war wohl folgende ursprüngliche Zusammensetzung maßgebend. Für den Kordierit-Andalusit-Hornfels: Große Mengen von Mg werden an Tonerde gebunden, es bleibt aber immer noch Tonerde übrig, die mit Quarz zu Andalusit wird. Beim dritten Typus war ein Mangel an Mg die Ursache, daß kein Kordierit gebildet wurde.

Bei den Aktinolithfelsen scheint das Vorhandensein von Ca und Fe ausschlaggebend zu sein.

Diskussion: Prof. Pelikan.

Die Vogelmarkierung: Lotos-Prag-Austria.

Uralt ist der Versuch, Vögel mit Ringen zu versehen, doch nie hat man ihn mit so großem Eifer betrieben, wie gegenwärtig. Gar viel ist gegen diese Versuche ins Treffen geführt worden, sie sollen einen unversiegbaren Quell furchtbarer Tierquälereien bilden, den Schießer zur Vertilgung unserer nützlichsten und schutzbedürftigsten Vögel veranlassen und anderes mehr. Allein die Erfahrung hat gelehrt, daß alle diese Einwände mehr oder weniger haltlos sind und als völlig belanglos erscheinen müssen gegenüber den wirklich großartigen Erfolgen, welche die Wissenschaft aus den Ringversuchen derzeit bereits erzielt hat.

Der Ringversuch gibt nicht nur Aufschluß darüber, woher und wohin die Vögel kommen, ob sie wieder zu ihrer Heimstätte gelangen oder sich anderwärts ansiedeln, ferner über das zu erreichende Alter der verschiedenen Vogelarten und das in den verschiedenen Altersstufen vorhandene Federkleid, vielmehr wird dadurch auch noch so manche irrige Anschauung in unserem ornithologischen Wissen geklärt werden, gar mancher neuer Gesichtspunkt sich gewinnen lassen.

Alle diese bedeutungsvollen Fragen harren ihrer Lösung, neue Gesichtspunkte ihrer Entstehung und werden diese gewiß auch finden, sobald die Versuche, welche in den verschiedensten Ländern bereits seit Jahren eingeleitet sind, **wissenschaftlich** in einem entsprechenden Ausmaße betrieben werden. Das Ziel der Wissenschaft ist die Erkenntnis der Wahrheit, begründet

auf äußerster Genauigkeit und Zuverlässigkeit ihrer Jünger. Wie rasch finden unrichtige Behauptungen und falsche Beobachtungen Verbreitung und schlagen tief im Volke Wurzel. Die einwandfreie Widerlegung derartiger Irrtümer erfordert mitunter eine mühselige wissenschaftliche Tätigkeit. Trotzdem pflanzt sich die irrige Anschauung noch jahrelang fort, und erscheint so — fast unausrottbar.

Deshalb würde z. B. die Verwechslung eines jungen Ziemers mit einer jungen Sing- oder Wacholderdrossel bei der Beringung — sobald der Irrtum an den Tag käme — die wissenschaftliche Arbeit so vieler in Mißkredit bringen, oder die Wissenschaft auf irrige Bahnen leiten, wenn irgendwo der Vogel erbeutet würde, ohne daß der Irrtum Aufklärung fände. Jedenfalls würde die Wissenschaft aufs empfindlichste geschädigt werden.

Wird nun **als oberster Grundsatz die größte Gewissenhaftigkeit bei diesen Arbeiten hingestellt, dann darf sich die Beringung nur auf solche Vögel erstrecken, über deren Artenzuständigkeit bei dem Beringer nicht der geringste Zweifel besteht.** Unsichere Angaben sind nicht nur wertlos, sondern, wenn sie nicht ausdrücklich als zweifelhaft bezeichnet sein sollten, verwerflich. Daher soll überhaupt nicht beringt werden, wenn die Vogelart nicht ganz sicher bestimmt ist.

Noch eine unerläßliche Forderung stellt die wissenschaftliche Beringung an ihre Mitarbeiter, nämlich: dabei in humaner Weise vorzugehen. Die zu erbeutenden Tiere müssen zart behandelt werden, die Beringung muß schmerzlos und derartig sorgfältig ausgeführt werden, daß nicht etwa dem Tiere (infolge Verwendung zu enger Ringe, Quetschungen beim Schließen der Ringe usw.) irgendwelchen Nachteil daraus entstehen, die bei einiger Sorgfalt leicht vermieden werden können.

Ein Umstand ist noch besonders im Interesse der Beringung als auch im Interesse der Vogelwelt zu beachten. Wenn die Nesthocker schon ziemlich flügge sind, so verlassen sie oft schon bei der geringsten Störung das Nest, ohne je wieder dahin zurückzukehren. Die noch nicht flugfähigen Tiere werden auf diese Weise den mannigfachsten Gefahren, namentlich aber dem revierenden Raubzeug (Katzen usw.) schutzlos preisgegeben. Da nun mit der Beringung der Jungen eine bedeutende Störung verknüpft ist, so erscheint es angezeigt, bezüglich der Nesthokker das Beringen an bereits halberwachsenen Jung-Vögeln vorzunehmen, um den erwähnten Uebelstand auszuschalten.

In Anbetracht der hohen wissenschaftlichen Bedeutung der Ringversuche, hat nun der deutsche naturwissenschaftlich-medizinische Verein für Böhmen, „Lotos", neuerlich beschlossen, die Ringversuche tatkräftig zu unterstützen und die nötigen Mittel hiefür zur Verfügung zu

stellen, um über Böhmen ein eigenes Versuchsnetz ausbreiten zu können.

Dem „Lotos" geziemt gewiß für diese namhafte Förderung der wissenschaftlichen Bestrebungen die volle Anerkennung und der Gefertigte, dem die Durchführung dieser Arbeiten übertragen worden ist, wird sich bemühen, das in ihn gesetzte Vertrauen zu rechtfertigen.

Einige Jahre hindurch hat der Verfasser bereits dem Ringversuch zu Dienste gestanden und alljährlich einige Hunderte von Ringen der Kgl. ungar. Ornithol. Zentrale Budapest den verschiedenartigsten Vogelarten angelegt. Nun aber, da für Böhmen eigene Ringe (Aufschrift: Lotos—Prag—Austria) beschafft werden, sollen nicht nur Hunderte, sondern alljährlich hoffentlich Tausende von Ringen Verwendung finden.

Gerade das Land Böhmen ist für derartige Versuche wie auserlesen. Denn gar mannigfaltig gestalten sich die biologischen Verhältnisse daselbst und gestatten den verschiedenartigsten Vögeln ein zahlreiches Auftreten. Ich erinnere nur an die ausgedehnten Waldungen mit ihrem außergewöhnlichen Reichtum an Schnepfen, Wildtauben, Drosseln und anderen gefiederten Waldbewohnern. Ich gedenke in freudiger Erinnerung der vielen großen Teiche mit ihrer wertvollen, bunten Vogelwelt, namentlich der Möven-, Seeschwalben- und Wildganskolonien, sowie der fruchtbaren, ausgedehnten Ebenen, die von Staren, Lerchen und vielen andern Vögeln zahlreich bewohnt sind.

Trotz der äußerst günstigen Vorbedingungen ist aber der Verfasser nicht in der Lage, alle die geplanten Arbeiten allein bestreiten zu können, er bedarf vielmehr dazu zahlreicher Hilfskräfte, die sich opferwillig in den Dienst der Wissenschaft stellen.

Die Frage, welche Vogelarten sich für den Zweck der Beringung am besten eignen, sei im Folgenden kurz berührt.

In erster Linie sollen Zugvögel beringt werden und unter diesen verdienen **wieder jene den Vorzug, die während einer gewissen Zeit im Jahre vom Menschen erbeutet werden dürfen; denn bei diesen Vögeln ist die Wahrscheinlichkeit, möglichst viele von den angelegten Ringen zurückzubekommen, am größten.** Daran schließen sich jene Zugvögel, die sich dem Menschen angepaßt haben; endlich können auch noch viele andere Zug- und Strichvögel mit Ringen versehen werden.

Hiernach verdienen besondere Beachtung:

Die Waldschnepfen, die Wildtauben (Ringel- Hohl- und Turteltaube), die Drosselarten (Ziemer, Sing- und Misteldrossel), die Wildenten, die Lachmöven, die Seeschwalben, die Wachteln, die Stare, die Schwalben, die übrigen Singvögel, die Meisen, die Raubvögel (Sperber, Falke, Bussard), die rabenartigen Vögel (Eichelheher, Saat- und Nebel- oder Rabenkrähe), die sonstigen Zug- oder Strichvögel.

Man ersieht also, daß das Arbeitsfeld wohl sehr umfangreich ist. Da aber ein besonders großer Wert gerade auf die Beringung der häufiger vorkommenden Vögel, wie es Wildtauben, Stare, Schwalben und andere mehr sind, gelegt werden muß, so wird es ersichtlich, daß an die Mitarbeiter keinesfalls hohe Anforderungen betreffs der Kenntnis unserer Vogelwelt gestellt werden.

Auch sind die Ansprüche an die Zeitopfer keine großen, so daß jedermann, der Interesse und Liebe zur Sache hat, ohne große Mühe diese Arbeiten besorgen kann.

Und so mögen denn diese Zeilen hinauswandern in alle Gaue Böhmens, um zahlreiche Mitarbeiter zu werben unter der stets hilfsbereiten Jägerwelt, der Lehrerschaft und allen Naturliebhabern Böhmens, welche im Geiste der vorstehenden Darlegungen sich in den Dienst der Wissenschaft stellen wollen, um wichtige Aufgaben der Ornithologie ihrer Lösung näher zu bringen.

In diesem Sinne seien alle Mitarbeiter, welche sich zwecks Anmeldung und Ausfolgung von Ringen gefälligst an den Gefertigten wenden wollen, herzlichst willkommen geheissen.

Ornithologische Station des „Lotos", Liboch a. E., im Dezember 1913.

Leiter: **Kurt Loos,**
gräfl. Forstmeister.

Naturwissenschaftliche Literatur über Böhmen, I.

Zusammengestellt von Dr. **H. Rudolphi.**

Altrichter, Anton, Die Dorfnamen in der Iglauer Sprachinsel. Jahresber. Gymn. Iglau 1913.

Beobachtungen, tägl. meteorologische der Stationen Kuttenplan, Donnersberg, Reichstadt, Budweis. Jahrb. Zentr. Anst. Meteor. Geodyn. Wien 48, 1911, A 1 — A 111.

Berg, Georg, Die krystallinen Schiefer des östl. Riesengebirges. Abh. Kgl. Preuß. Geol. Landesamt. N. F. 68, Berlin 1912, 188 S., 4 Tf.

Bittner, H., Mineralienvorkommen und Versteinerungen im Gebiete des polit. Bezirkes Brüx. Oesterr. Monatsschr. Grundlage naturw. Unterr. 9, 1913, 356—358.

Daneš, J. V., Morphologische Entwickelung Mittelböhmens. Sbornik České Spol. Zeměv. 19, 1913, Heft 1 u. 2. (Tsch.)

Eder, R., Vulgärnamen der Vögel im Isergebirge. Mitt. Ver. Heimatsk. 7, 1913.

Fuchs, Cölestin, Einführung in die Flora v. Komotau und der nächst. Umg. (1. Teil.) Jahresb. Gymn. Komotau 1913.

Hannisch, W., Die Verbreitung der Amphibien im Isergebirge Mitt. Ver. Heimatk. Jeschken—Isergau. 1913, 3. Heft.

Heyder, R., Die Vogelwelt des östl. Erzgebirges. Journ. f. Ornith 1913.

Irgang, G., Seismische Registrierungen der Erdbebenwarte in Eger im Jahre 1912. Jahresb. Staatsrealschule Eger 1913.

Kiebel, A., Die Temperatur von Mies. Jahresb. Gymn. Mies 1913.

Lepsius, R., Geologie von Deutschl. und der angrenzenden Länder. 3 Teil, 1 Lief.: Schlesien und die Sudeten. Leipzig und Berlin 1913. Geh. 8 Mk.

Loos, K., Die Smaragdeidechse (Lacerta viridis, Laur.) in Böhmen. Lotos, 61, 1913, 264 u. 265.

Loos, K., Massenhaftes Absterben junger Schwalben in der Umgeb. v. Liboch. Ornith. Jahrb. 24, 1913, 225—127

Michel, O., Uebers. der an der meteorol. Beob. Station Eger im Jahre 1912 angestellten Beobachtungen. Jahresber. Staatsgymn. Eger 1913.

Müller. K., Uebers. der an der meteor. Beob. Station in Duppau im Jahre 1912 angestellten Beobachtungen. Jahresb. Gymn. Duppau 1913.

Musilek, J., Der Würgfalke (Falco sacer Gmel.) in Böhmen. Ornith. Jahrb. 24, 1913, 230—231.

Prokeš, A., Einführung in die Floristik des nördl. Launer Bez. Jahresb. St. Realsch. Laun 1913. (Tsch.)

Rebhahn, A., Beiträge z. Heimatkunge Böhmens. Jahresb. Gymn. Leitmeritz 1912 (1. Teil), 1913 (2. Teil).

Sieger, R., Die Fortschritte der anthropogeogr. Erforschung Oesterreichs 1907—11. Geogr. Jahresb. aus Oesterr. 10, Wien 1913.

Sifton, Praeds new map of Bohemia. 1 : 750.000. London 1913, Sifton, Praed u. Co.

Skala, H., Einiges über den Stand der Durchforschung der österr.-ungar. Monarchie bez. dar Mikrolepidopteren. Lotos 61., 1913, S. 253—264.

Šmejkal, E. Bericht der meteor. Station für das Jahr 1912. Jahresber. Gymn. Deutschbrod 1913 (Tsch.)

Strnad, J., Das Wachstum Pilsens und der Prager Vorstadt im 19 Jahrh. Jahresber. d. 2. tsch. Realsch. Pilsen 1913. (Tsch.)

Uebersichten, Monats- und Jahres-, der meteorolog. Beob. des Jahres 1911 in Böhmen. Jahrb. Zentr. Anst. Met. Geodyn. 48, Wien 1912, B 2 —13.

Wohnig, K., Der Goldbergbau von Bergreichenstein. Jahresber. Staats-Realsch. Bergreichenstein 1911. 15 S.

Zahálka, Bř., Einige mineralog.—geolog. Schulexkursionen in die Umgebung von Budweis. Jahresber. tsch. Gymn. Budweis 1913 (Tsch.)

Band 62. Nr. 2. LOTOS Prag, Feber 1914.

Betrachtungen über den dermaligen Stand des Krallismus.

Von Prof. Hermann **Dexler**, Deutsche Universität, Prag.

(Fortsetzung.)

Die Berechtigung des Protestes wurde aber weiters besonders dadurch hervorgehoben, daß Plate, ein sehr energischer Verteidiger der Krall'schen Lehre, trotz heftigsten Widerspruches eine kommissionelle Untersuchung der Pferde guthieß und daß er die Feststellungen von Ziegler, Sarasin und Krämer bald nach ihrem Erscheinen wenigstens zum Teile einschränkte. Er bestritt offen, daß die Elberfelder Pferde schwierige Rechenoperationen ausführen können und trug dadurch sehr zur Anerkennung der Krall'schen Gegnerschaft bei. In gleichem Sinne wirkte die nachmalige Erklärung von Claparède, der unter dem Drucke persönlicher Untersuchungsergebnisse zugestand, daß er „n'a cependant jamais considéré cette hypothèse hardie (de Krall) comme suffisament demontrée".

Das alles war aber damals noch nicht bekannt und die Bekundung, daß man das Verhalten der begeisterten Anhängerschaft Kralls doch nicht für vollkommen halten könne, erregte unter den Gläubigen der neuen Richtung Verstimmung. Als es dann Krall gelang, das auf beiden Augen erblindete Pferd genau so abzurichten wie die übrigen Hengste. schlug diese Verstimmung so ins Herrische um, daß beinahe jeder Versuch einer Gegenkritik als persönliche Beleidigung aufgefaßt wurde. Bei dem ratlosen Tasten nach Erklärungen überzeugender Art wurden selbst die ausgefallensten Möglichkeiten in Schutz genommen; von einem Nichtkönnen der Pferde war nur andeutungsweise und von nebenher die Rede. Vielmehr folgte man in weiten Kreisen willig der Behauptung von Krall, daß das Versagen der Pferde durch ein Nichtwollen bedingt sei. Hatte man so einen bequemen metaphysischen Unterschlupf gegen unbeliebte Bekrittler gefunden, so beeilte man sich, keine Gelegenheit zu versäumen, den Ueberschwang nachsichtiger Milde gegen die Krall'schen Argumentationen durch geharnischte Ausfälle gegen jene wettzumachen, die auf ihrem zweifelnden Standpunkte beharrten. Die ärgsten Entgleisungen, die sich dem Kulturfortschritte je in den Weg gestellt hatten, wurden aus den Menschheitsdokumenten hervorgesucht, um den Krallgegnern als abschreckendes Beispiel vorgehalten zu werden — wie man Galilei zum Abschwören zwang, wie man seinerzeit die Eisenbahnen für unmöglich erklärte wegen der unerträglichen Erschütterungen — dies und noch manches andere wurde betont,

um den Widerstand der Krallgegner als abträglichen Dogmatismus zu brandmarken.

Professor Plate glaubte sich in voller Verkennung seiner Rechte eine Kritik einfach untersagen zu können, indem er den Protest gegen die famosen „Feststellungen" als ungehörig bezeichnete, worauf ihm von Professor Christian Schröder die gebührende Antwort erteilt wurde. Dabei verlangte Plate ganz im Sinne des Protestes ebenfalls eine ordentliche Untersuchung der Elberfelder Hengste, wundert sich aber in einem Atem, wie es immer noch Gelehrte und Journalisten geben könne, die sich unterfangen, gegen Krall zu schreiben. Womit er eigentlich Recht hat: Es ist schade darum.

Nach Ziegler wiederum beurteilen Reiter, Fahrer, Tierärzte, Dresseure etc. die Pferde unrichtig und Claparède wirft den sogenannten Pferdekennern vor, daß sich ihre Meinung in dem ganzen Streite als nicht schwerwiegend herausgestellt hat, u. zw. weil keiner von ihnen Pferde nach der Krall'schen Methode behandelt hätte . . . „on peut bien s'attendre . . . que des causes différentes produisent des effets différents". Nach dem von ihm selbst erwähnten Beispiele von Roth, sowie nach meinen S. angeführten Bemerkungen, ist dies nicht ganz richtig. Nachdem sich Claparède selbst nicht zu den Pferdekennern rechnet, möchte ich nicht mit ihm darüber sprechen, was die Pferdekenner in den Streit mitgebracht und was sie versäumt haben. Ich kann aber nicht verstehen, wie er die verbreitete Anwendung einer Methode heischen kann, deren Grundlage er nach seiner eigenen Aussage niemals als genügend begründet erachtet hat. Ich kann mir nicht vorstellen, was er sich als exakter Naturforscher von einer Methode verspricht, die bei jeder Belastungsprobe ins Metaphysische umschlägt und sich hinter Willensphänomenen verschanzt, über die jeder denken kann, was ihm beliebt.

Von vielen Seiten ist den Krallgegnern der Vorwurf gemacht worden, daß sie die Krallsche Methode noch nicht nachgeprüft hätten ein Verfahren, das unaufhörlich als genial, ganz neu und grundlegend hingestellt wird.

Diejenigen, die so urteilen, tun dies nur, weil sie sich selbst noch nicht mit der Methode versucht haben und weil ihnen konkrete Erfahrungen aus dem Umgang mit Tieren fehlen. Würden sie sich aber herbeilassen, den Krallschen Abrichtungsweg zu beschreiten, so würden sie bei einiger kritischer Veranlagung bald finden, daß ganz wie in Andersens Märchen von des Königs Kleide gar keine Methode da ist. Sie würden erfahren, daß sie gar kein Verfahren darstellt, das nach Erledigung gesetzmäßiger Vorbedingungen, gesetzmäßig zu vorausgesagten Folgen führen muß.

Entkleiden wir einmal diese „Methode" ihres überflüssigen Beiwerkes, so wird uns ihre große Dürftigkeit sofort klar.

Krall lehrte seinen Pferden, ganz nach dem Muster der Dresseure von ehedem, auf Befehl gewisse Bewegungsgruppen ausführen. Das ist zwingend und kann genau nachgemacht werden.

Hatte die Dressur eine gewisse Höhe erreicht — gaben die Tiere z. B. die Zahlen bis 4 richtig auf Kommando an — dann hatte Krall zum erstenmale „die bestimmte Empfindung", daß das betreffende Pferd ihn verstand (p. 103).

Das ist nicht zwingend und kann nicht bewiesen werden. Denn Krall glaubt, daß ihn die Tiere verstehen. Seine Methode enthält aber gar nichts, was meinen Zweifel an diesen Glauben zwangsmäßig zertrümmern und in Wissen überführen könnte. Er hat nichts in der Hand wie seine „bestimmte" Empfindung. Empfindungen trügen und wer sich in unserer Welt des Scheines darauf verläßt, wird keine wissenschaftlichen Methoden gründen. Gerade hier ist der Wendepunkt, wo der Pfad dieses Verfahrens sich in die Vergeblichkeit wendet. Niemand wird beweisend angeben können, wo dieser Punkt in der Reihe der Methodenglieder liegt. Was aber darüber hinausgeht, ist nach Krall nur dann richtig, d. h. nur dann als selbstständiges Denkphänomen aufzufassen, wenn bei den Pferdeantworten jede Signalgebung ausgeschlossen wird (p. 172), was bis heute nirgends erwiesen wurde.

Was dann Krall und Moekel, Gruber und Wolff weiter an Folgerungen um dieses Element schlingen, muß so lange unerwiesen sein, als dieses Grundelement unerwiesen ist.

Ich begreife daher nicht, wie Claparède die Uebung einer Methode verlangt, deren Grundlage er selbst nicht genügend erwiesen erachtet. Ich werde gerne warten, bis Claparède selbst die Methode benützend bei jenem Punkte halt machen wird, wo er auf das Kommen einer bestimmten Empfindung zu warten hat.

Ich möchte aber weitergehend noch hinzufügen, daß es in dem ganzen Krallproblem keine nach Ursachen wechselnden Effekte gibt. Können die Pferde wirklich logisch begrifflich denken, so muß das bei der angegebenen Höhe, wie bei einem fremdsprachigen oder taubstummen Menschen auch auf anderem Wege ergründbar sein, geradeso wie jeder wissenschaftliche Beweis auf mehrfachem Wege zu führen sein muß, wenn wir die betreffenden Tatsachen als gefestigt anerkennen wollen. Ich wollte nur seine Haltung als Irrenarzt sehen, wenn ihm ein psychiatrisch nicht geschulter Laie mit klinischen Vorschlägen kommen würde. Dünkt er sich als Irrenarzt oder als Psychologe kompetent über das Wesen solcher Tiere zu urteilen, mit denen er allem Anscheine nach kaum je etwas zu tun gehabt hat? Es ist jedenfalls eigenartig, wenn er die Gegner des Krallismus bezichtigt, daß sie aus verletzter Eigenliebe, aus dem Gefühle der Ohnmacht, aus religiösen Glaubensinteressen,

aus Mysoneïsmus und noch anderen Ursachen handeln. Daß sie vielleicht auch einmal etwas wissen könnten, fällt ihm unliebenswürdiger Weise gar nicht ein. Er ist wie Plate erbost darüber, daß man sich gegen die Elberfelder Pferde zu stellen wagt, auch ohne sie gesehen zu haben, was nicht einmal für solche gelten muß, die Pferde überhaupt nie in der Hand gehabt haben; denn selbst für sie ist doch auch die Meinung berechtigt, daß von der Besichtigung solcher Vorführungen kaum viel zu hoffen ist. Das Zusehen nützt nichts zur Aufdeckung von Kartenkunststücken oder Dressurvorführungen oder irgend welcher Variététricks. Will man hinter solche Dinge kommen, so muß man schon ziemlich eingeweiht sein in die schwarze Kunst. Die anfänglich zusagende Attestierung des „klugen Hans" durch Stumpf und Nagel ist ein weiteres warnendes Beispiel hiefür. Es hat keinen Zweck, die Zahl jener zu vermehren, die wie z. B. Prof. G. Bohn sich die Rechenkünste der Tiere ansehen, um zur Frage zu gelangen: „Qui a-t-il, en réalité?" Dazu bedarf es keiner Besichtigung. Erinnern wir uns daran, daß auch Pfungst durch Wochen hindurch nicht darauf kommen konnte, um welche Grundlagen es sich bei dem Resultateangeben durch den klugen Hans gehandelt hat. Hier muß schon mehr geopfert werden, als das Zusehen bei einer oder mehreren Vorstellungen. Das den Gegnern Kralls so oft vorgeworfene bloße Nichtgesehenhaben der Pferde ist nebensächlich.

Vielfach handelt es sich bei diesen Gegenreaktionen teils um Selbstverständlichkeiten, teils um ganz allgemein gehaltene Ausfälle, die diejenigen, die sich gegen einen dogmatischen Monismus, wie ihn Plate predigt, wehren, in den Verdacht zu bringen geeignet sind, anders als monistisch zu denken. Nicht zu sprechen von den Auslassungen unverantwortlicher Skribbler, die vermeinen, durch Grobheit ihrer Unkenntnis eine Schreckstellung geben zu können.

Andere muten uns wieder wie aus dem schlechten Gewissen der Unzulänglichkeit der eigenen Ergebnisse erflossene Abwehrhandlungen an. Ziegler, der in der Tierpsychologie bisher zu den Mechanisten gezählt wurde, schilt jeden für rückständig, der sich seiner Auffassung über das Denken der Tiere nicht anschließt. Aber er hält von der von uns vertretenen Diskontinuität der psychischen Erscheinungsreihe zwischen Tier und Mensch fest: Die Tiere, meint er, haben weder Sprache noch Begriffe, nur hätten manche einen so hohen Verstand, daß sie Begriffe vom Menschen her gewissermaßen erwerben könnten.

Um noch eine andere Variante von Angriffen gegen die Ungläubigen ins Feld zu führen, betont Plate u. a., daß die katholische Presse am Rhein über alle Aufsätze, die gegen Krall gerichtet sind, berichtet, während sie die für ihn sprechenden totschweigt. Er lenkt damit, ähnlich wie v. Buttel-Reepen, der von der Kaplanspresse redet, ins Religiös-politische hinüber

und gibt damit der Sache eine Wendung, die ihre Kompliziertheit gewiß nicht vermindert, ohne aber zu ihrer Aufklärung etwas beizutragen.

Wir brauchen uns mit einer Blütenlese derartiger Aeußerungen nicht weiter aufzuhalten; manche von ihnen sind doktrinär recht interessant, praktisch aber wertlos; die meisten sind nicht sachlich, sondern rein persönlich und stammen zuweilen von solchen, die der Wissenschaft gegenüber mancherlei gute Gesinnung und daneben ein starkes Temperament, aber doch keine Kenntnisse der Hippologie besitzen. Sie alle können den resignierten und ärgerlichen Unterton nur dürftig verhüllen, der darin wurzelt, daß sich ihre anfängliche Begeisterung als zu laut, zu hoch gespannt erwiesen hat. Als Beispiel sei hier auf Claparède hingewiesen, der v. Maday vorhält, daß er ihn zu Unrecht zu den Gläubigen der Krallgemeinde zählt. Nachdem er anfänglich den Feststellungen von Ziegler und Genossen ausdrücklich zugestimmt hat, mußte das aber geschehen, zumal ja damals nicht bekannt war, daß Claparède später die Hypothese Kralls als nicht genügend erwiesen erachtete. Das ist eine Unstimmigkeit, die nicht einfach übergangen werden kann. Wir geben uns der festen Hoffnung hin, daß Claparèdes kritische Gründlichkeit ihn von diesem Zwiespalte befreit, in den ihn Krall hineingezogen hat.

Uebrigens haben auch noch andere Krallanhänger in der Folgezeit manches aus seiner Lehre streichen müssen, freilich oft unter recht sonderbaren Wendungen und Kompromissen.

So hat Ziegler zunächst den Umfang des Rechentalentes der Pferde genauer präzisiert. Dem aufmerksamen Leser des Buches von Krall mußte es auffallen, daß alle Wurzelrechnungen nur rationale Zahlen betrafen, also niemals Restbestimmungen enthielten. Wiewohl Krall nur von „Radizieren" redet (Index, p. 18 u. ff.), hebt Ziegler doch ausdrücklich hervor, daß es sich bei den Pferden um gar kein Radizieren in dem vollen Umfang des Wortes handelt und er spricht auch in der Folge nur von dem Angeben der Grundzahlen zu Potenzzahlen. Wenn die Pferde auch auf diesem Gebiete ganz Unerklärliches leisten, so können sie doch nicht radizieren im eigentlichen Sinne.

Nach Plate hat Krall fundamentale Bausteine zu einer freien naturwissenschaftlichen Weltanschauung geliefert. Das Dogma, daß nur der Mensch eine Seele besitzt, ist noch nie so schlagend wiederlegt worden. Denn das Pferd hat ebenfalls eine solche — was keinem zu leugnen einfällt, der mit diesem Tiere zu tun hat — und zwischen ihr und jener des Menschen gibt es nur graduelle Unterschiede, was Krall leugnet. Die Pferde können selbständig rechnen. Unwissentliche Versuche sind durchaus nicht notwendig zur Entscheidung der ganzen Frage. Aber, die Pferde können, wieder gegen die Anschauung Kralls, schwierige Rechenaufgaben selbständig nicht durchführen.

Ziegler findet wie Plate die Fähigkeiten der Pferde bewundernswert; ja sie werden ihm wie Wolff fast unheimlich. Er behauptet, daß sie auch für schwierige Rechenoperationen die richtige Lösung angeben, womit nach Plate, wie wir gehört haben, noch nicht gesagt ist, daß sie sie durch eigene Gedankenarbeit gefunden haben. Aber, bei aller Seelenverwandschaft zwischen Mensch und Tier, fährt Ziegler fort, haben doch die letzteren von Natur aus keine Sprache und kein begriffliches Denken. Er nimmt also gegen Plate und Krall nicht nur quantitative sondern qualitative Unterschiede an. V. Buttel-Reepen, ebenfalls ein Bewunderer der Krallschen Bemühungen, erklärt, daß die Leistungen der Pferde nicht auf eine Intelligenz zurückgeführt werden können, wie sie in der notwendigen Höhe und Ausbildung nur beim Menschen zu finden ist.

Auf diese Art sehen wir also selbst nach der Meinung der enragiertesten Verteidiger Kralls eine ziemlich rasche stufenweise Einschränkung des Ausmaßes der Denkfähigkeit der Elberfelder Pferde bis zu ihrer vollkommenen Negierung.

Für uns hat es also jedenfalls mit den Feststellungen von Ziegler, Sarasin und Krämer noch gute Wege. Man wagt es sogar außerhalb der Schaar der notorischen Gegner und ungeachtet der vorbeistehenden Entrüstung Plates doch noch an den Denkleistungen der Rechenhengste zu zweifeln und den immer mehr knisternden Feststellungen Einwände entgegenzubringen.

Bis neuestens der Dresdener Nervenarzt Hähnel auf Grund eigener Versuche glaubte, die Ansätze der ebenerwähnten kritischen Abstriche wieder über den Haufen werfen zu müssen.

Er führte die von Plate als überflüssig erachteten unwissentlichen Versuche in der Weise durch, daß er mit Ziffern beschriebene Karten durcheinandermischte, eine beliebige aus dem Packe hervorzog und dem Pferde zeigte ohne selbst darauf geblickt zu haben. Erst nach Erhalt der Antwort überzeugte er sich über die Art der Benennung der ausgestellten Ziffern. Alle „bei der mangelhaften Beleuchtung des Stalles" unternommenen Versuche gelangen ihm durchwegs. Negative Resultate hatte er gar nicht, weil er diese als „verschiedene unklare Vorspiele" (?), „undeutliche Zahlen" oder solche „Antworten, bei denen er nicht wusste, was er niederschreiben sollte", einfach nicht in Rechnung zog. Dieser geradezu überschwengliche Erfolg, den er bei seiner merkwürdigen Objektivität zu Wege brachte, machte ihn nicht im geringsten stutzig, sondern veranlaßte ihn nach vorgängigen Mustern die selbständige Rechenfähigkeit der Pferde nunmehr über alle Zweifel erhaben zu erklären.

Wäre somit nach Hähnel, der bei seinen Versuchen allein war und daher nicht unter Beobachtung stand, alles in bester Ordnung gewesen, so haben Modzelewsky und

Claparède das schöne Ergebnis Hähnels sehr bald wieder in Mißkredit gebracht. Sie machten nämlich durch mehrere Tage hindurch ähnliche Versuche wie der Erstgenannte und haben nur negative Resultate erhalten. Während aber Modzelewsky daraus folgert, daß er sehr weit entfernt ist, eine selbständige Gedankentätigkeit der Pferde zuzugeben, äußert sich Claparède im Sinne des Krall'schen Kanon und im Niveau Krämer'scher Glaubensfreudigkeit ganz anders: Alle Versuche sind schmählich fehlgeschlagen, wird berichtet, aber der negative Ausfall der Probe kann nichts gegen ein spontanes Denken aussagen, weil auch Müdigkeit, namentlich aber der Wille des Pferdes mitspielen können. Während man auf der einen Seite spöttelnd bedauert, daß der „unfehlbare Mechanismus", als den Pfungst das Pferd „Hans" bezeichnete, nunmehr nicht mehr unfehlbar ist, wendet man bei Krall unter den gleichen Bedingungen des Mißerfolges einen anderen Maßstab an: Die Pferde sind störrig, negativistisch, sie wollen nicht mehr. Der Wille des Pferdes ist das Refugium inscientiae.

So ist denn mit der Einführung des der spekulativen Psychologie entnommenen, hundertdeutigen Willensbegriffes die letzte Pforte verschlossen, die für den suchenden Geist noch offen stand, um sich aus dem Elberfelder Mysterium zu retten.

6. Erklärungsversuche des Rechnens der Pferde.

Wie man aus dieser kurzen Zusammenstellung ersieht, herrscht hinsichtlich der Erklärung der sonderbaren Phänomene eine trostlos-komische Unschlüssigkeit. Neben der Möglichkeit eines selbständigen Denkens wurden absichtlicher Schwindel, Dressur- und Rechentricks, Zeichengebung, ja sogar drahtlose Telegraphie und Telepathie als Ursache des Verhaltens der Pferde analysiert und als ungenügend wieder beiseite gelegt. Man kann also sagen, daß vielleicht mit der einzigen Ausnahme von Krall niemand weiss, wie sich diese Dinge zutragen. Nach v. Buttel-Reepen leiten die vorliegenden Tatsachen vielleicht auf das Gebiet der sogenannten Rechenwunder und Zahlenkünstler hin. Er nähert sich also den philosophischen Auslassungen von C. K. Schneider.

Nach letzterem ist die Mathematik gar kein so sehr nur geistiger Begriff. Vielmehr ist sie ein „aprioristisches Vermögen", das die Pferde nun einmal besitzen. Sie verstehen mit Zahlen umzugehen aber nur äußerlich. Der menschliche Mathematiker unterscheidet sich von dem tierischen Rechner nur dadurch, daß er wissen will, was er rechnet, was gerade die Elberfelder Pferde nicht wollen. Die Mathematiker haben also nur eine tierische Veranlagung zur vollen Blüte entwickelt — was sie nun wohl zur Kenntnis nehmen werden, wenn ihnen auch der Gang dieser Logik kraus und wunderlich

vorkommen wird. Es wäre wohl gründlicher gewesen, den Mathematikern nach dem Vorbilde von Schopenhauer jegliche Intelligenz abzusprechen, um die Sache plausibler zu machen.

Supper glaubt wieder, daß die Pferde das Rechnen beherrschen. Nicht das Rechnen als eine aufgebaute und nur zu erarbeitende Wissenschaft, sondern ein anderes, ein pferdemäßiges Rechnen, ein bildhaftes (?) Aufsteigen der Ergebnisse, das auf einem von uns Menschen noch nicht begriffenen Vorgang beruht oder das mittelst eines dem Pferde eigentümlichen Organes ausgeführt wird. (Südd. Monatsh. 1913, p. 591).

Wem derartige Hypothesen Erklärungswerte bieten, dem kann man sie nicht neiden.

Uns interessieren auch die Erklärungsversuche des Elberfelder Phänomenes weniger. Denn wir bleiben nur dabei, daß die Pferde das Rechnen unmöglich selbst besorgen können. Wer es sonst tut, ist eine Frage für sich.

7. Der Krallismus der jüngsten Zeit.

Sehen wir uns also nach dem heutigen Stande der so bombastisch in die Welt gesetzten Sache der denkenden Pferde um, so können wir trotz aller Zerfahrenheit der Meinungen doch schon einen gewissen Fortschritt im Sinne einer Aufklärung wahrnehmen.

Vor allem hat Krall bis heute keinen wissenschaftlich ernst zu nehmenden Parteigänger gefunden, der die überpferdliche Menschengleichheit seiner Hengste zugestanden hätte. Weder Ziegler läßt sich dazu herbei, der trotz aller Begeisterung doch zugesteht, daß sich der geistige Unterschied zwischen Mensch und Tier auch durch die Krall'schen Pferde nicht verwischen läßt; noch Plate, der die Feststellungen Zieglers durch die Bekundung einschränkt, daß die Pferde schwierige Rechenaufgaben auf intelligenter Basis sicherlich nicht lösen können; noch v. Buttel-Reepen, der Plate gegenüber das Bestehen einer Intelligenz bei den Pferden bestreitet, wie wir sie in der notwendigen Höhe und Ausbildung nur beim Menschen finden; noch Claparède, der trotz seiner anfänglichen Zustimmung alle bisherigen Versuche über das selbständige Rechnen der Pferde für unbeweisend erachtet; noch G. Bohn, der die richtige Lösung der Aufgabe $\sqrt[4]{2{,}825.761} - \sqrt[4]{531.441}$ gesehen hat und daran die Forderung knüpft, daß man erst untersuchen müsse, um was es sich hierbei in Wirklichkeit handelt.

Wir würden freilich ein ganz falsches Bild entwerfen, wenn wir meinen wollten, daß derartige Betrachtungen den Zufluß von Anerkennungen der Krallschen Sache hindern können. Sogar aus dem Lager der Antipsychisten erfolgte neuestens eine Aeußerung, die den Standpunkt dieser Richtung zwar nicht wechselte wie Ziegler, ihn aber doch nicht scharf genug her-

vorkehrte. Ich meine die eben zitierte Aeußerung von Georges Bohn, dem begeisterten Jünger Jaques Loebs und energischen Mechanisten. Er wußte in einer an seinen Besuch in Elberfeld anschließenden Erklärung seine Ueberzeugungstreue so zu verhüllen, daß er neben lauten Lobesworten für die Person Kralls zwar keine einzige Zustimmung für dessen Behauptungen, aber auch nicht die kleinste Silbe der Ablehnung zu bekennen für korrekt hielt. Es ist ganz begreiflich, daß eine so farblose Haltung von dieser Seite von vielen Krallanhängern bereits als ein halbes Zugeständnis ausgelegt werden wird.

Sie haben aber außerdem genügend viele rückhaltslose Beipflichtungen. Solche tauchen unbekümmert um alle Kritik immer wieder auf und das durchaus nicht nur in den Krall-journalen und in der Abgeschiedenheit der Plauderecken sonntäglicher Familienblätter, sondern in großen Tagesjournalen und selbst im Rahmen sehr angesehener wissenschaftlicher Zeitschriften, die im allgemeinen für Sensationsnachrichten wenig zugänglich sind. Als Beispiel sei aus der großen Zahl solcher Mitteilungen der Aufsatz von Professor Wolff, dem Baseler Psychiater, herausgegriffen. Bei einem Besuche in Elberfeld hat er die hohe Denkkraft der Elberfelder Pferde „schaudernd" mitempfunden und versichert uns, daß jeder, der das Buch Kralls gelesen und seine Pferde gesehen hat, alles glaubt, was in diesem Buche steht. Aus dem Umstande, daß, entgegen der Beobachtung von Plate, die Pferde beim Zählen den letzten Hufschlag mit besonderer Betonung gaben, erkennt er, daß sie ihn mit Bewußtsein gaben (p. 52, H. 4), womit endlich ein objektives Bewußtseinskriterium gefunden wurde. Daß die Pferde überlegen können, ist ihm nicht weiter fraglich, „weil das Pferd von selbst einen großen Bogen auf der Straße macht, um auf der anderen Seite glatt in die Torfahrt einzubiegen". (Cit. nach Krall.)

Nun, Prof. Wolff kann nicht fahren. Das haben wir ihm als Psychiater nicht vorzuwerfen. Aber er sollte es doch lieber unterlassen, aus der ihm ganz fremden Fahrkunst Schlüsse auf eine Fähigkeit des Pferdes zu ziehen, die in dem vieldeutigen Ausdruck „überlegen" enthalten ist. Daß die Pferde das können, ist schon wegen dieser Vieldeutigkeit gar nicht zu bestreiten. Das beweist aber noch lange nicht, daß sie rechnen und sogar die 4. Wurzel aus 4879681 aus dem Kopfe bestimmen können. Was den Glauben anbelangt, so haben Plate, v. Buttel-Reepen, Edinger, Claparède, Modzelewsky, Kölsch, Döring, Wigge, Bohn u. A. die Wolff'schen Glaubensbedingungen erfüllt und doch nicht alles geglaubt. Freilich soll das nicht den Glauben dieses Autors an die Rechenpferde und Redehunde verwehren, zumal in der beregten Sache schon so manches geglaubt worden ist. Wir wollten über sie nur zu gerne etwas wissen und dabei läßt uns auch Wolff im Stiche.

Nicht minder stark im Glauben sind Wilser, Gruber

und Maeterlink. Letzterer ist Dichter und daher durchaus irrational. Er hat das ihm zustehende Recht der dichterischen Freiheit, die wenig verantwortliche Macht der Dichtkunst, ähnlich wie Hermann Bahr, wiederholt der Verherrlichung des Tierreiches zugewendet, so daß kein Grund besteht, bei den Denktieren eine Ausnahme zu machen. Dazu ist der Hund in der Belletristik wieder sehr modern geworden. Man vergleiche nur D'Annunzio's „La vita dei cani", Octave Mirabeaus „Dingo", Aage Madelung's „Tops" u. m. A. Wie es ganz interessant sein kann, auch einmal die Einschätzung psychologischer Werke durch einen Chemiker vom Range eines W. Ostwald zu lesen, so werden wir auch große Dichter gerne über ihre Auffassung der Tierseele vernehmen wollen. Aber in dem einen wie in den andern Fällen kann ein berühmter Name, wie der Glanz der dichterischen Darstellung, für eine wissenschaftliche Beweisführung nicht ins Gewicht fallen. Hier wie dort kann eine auf fremdem Wissensgebiete bestehende Tüchtigkeit oder die Aureole eines ruhmvollen Dichters keineswegs die notwendige fachmännische Qualifikation ersetzen. Das haben wir uns namentlich in der Psychologie vor Augen zu halten, in der die Grenzen zwischen Dilletantismus und Fachwissenschaft so trübe durcheinander fließen, wie kaum auf einem anderen Wissensgebiete.

Noch gibt es geradezu zahllose andere Zustimmungsäußerungen, die mit dem Deckmantel einer wissenschaftlich sein sollenden Auslassung die Verherrlichung des Tieres und seiner Rechte und noch andere Sehnsüchte und Extasen notdürftig verbergen. Sie sind durchsichtig-tendenziös und kommen wissenschaftlich ebensowenig in Betracht.

Sehen wir also von solchen und ähnlichen Erscheinungen ab, so hat es doch den Anschein, als ob man wenigstens in geringem Umfange mit sich reden lassen wollte. Und das ist vorläufig genügend, um die von mir ausgesprochene Hoffnung zu kräftigen, daß mit der Zeit ruhige Aufklärungen und sachliche Enttäuschungen an Stelle nebliger Phantasiegebilde treten werden. Neben vielen recht bedauerlichen Entgleisungen hat die erregte Diskussion vielleicht doch einen Sachertrag gehabt: Die Vermutung, daß bei solchen Phänomenen noch eine andere als optische Signalgebung eine Rolle spielen mag. Genaueres wird man hierüber erst erfahren, wenn die laut geforderten und auch von einzelnen Krallanhängern, wie z. B. Plate, für nötig befundenen kommissionellen Untersuchungen ermöglicht sein werden.

Momentan scheint man damit keine Eile zu haben. Krall hat sie bis heute verweigert und so schießt denn die von ihm gepflanzte Saat üppig in die Halme. Schon haben wir selbstständig rechnende und sprechende Hunde und auch eine Katze kommt zu dem Reigen hinzu.

8. Denkende Hunde.

Krall knüpft in seinem Buche an den sprechenden Jagdhund „Don“ an, der vor zwei Jahren von dem Hegermeister Ebers aus Theerhütte zuerst gezeigt wurde. Es wurde behauptet, daß dieses Tier ein wahres Sprachverständnis von erstaunlicher Vielseitigkeit besitze. Nach der von Pfungst aufgestellten Beweisführung, die im Orginale nachgelesen werden muß, handelte es sich bei dem bezeichneten Jagdhund keineswegs um ein sinnvolles oder nachahmendes Sprechen. Es lag vielmehr eine Lautgebung vor, die eine zufällige Uebereinstimmung gewisser Laute mit den Worten der menschlichen Sprache zeigt. Das Verstehen dieser Laute, besser ihre Deutung, liegt dann natürlich beim Zuhörer. Ein und derselbe Laut des Hundes wurde selbst von den begeisterten Anhängern desselben gleichzeitig ganz verschieden aufgefaßt. Der eine verstand deutlich „haben“, wo der andere überzeugt „Kuchen“ murmelte. Der Hund äußerte nämlich gar nicht bestimmte Worte mit zweifelloser Deutlichkeit, sondern nur daran anklingende Lautgebilde. Dadurch ergeben sich selbstverständlich beliebige Auslegungen und Irrtümer. Kennt man das Repertoire des Tieres und erwartet man demnach gewisse Worte, dann vermeint man sie bereits zu hören, wenn nur leichte Anklänge zur Verfügung stehen. Da die meisten der vorkommenden Symbole einander sehr ähnlich und keineswegs unveränderlich sind, so läßt sich häufig beim besten Willen nicht entscheiden, was der Hund gesagt haben soll. Dem Enthusiasten wird dabei viel mehr gelingen als dem trockenen Kritiker. Oft war aber jede Deutung unmöglich und ein Uneingeweihter, der die Fragen nicht kennen würde, würde überhaupt nichts verstehen.

Im Grunde stellt sich also das Reden des Hundes „Don“ als nichts anderes dar, als die von Menschen vorgenommene Deutung gewisser mehr oder minder deutlich vokal anklingender, aber an sich sinnloser Bellaute. Man hört solche nicht allzuselten, besonders in Hundezwingern, die von vielen Hunden bewohnt werden. Werden diese beunruhigt und läßt man sie dann ungestört ihr Bellen vollenden, so wird man zuweilen bei den letzten anschließenden Lauten ein verkürztes Lautieren oder „Mauzen“ hören, das äußerlich eine mehr oder weniger entfernte Aehnlichkeit mit „ja, ha, ‚mau, muß“ u. s. w. haben kann. Bei manchen Hunden sind solche Mauzlaute häufiger zugegen und es bedürfte nur einer entsprechenden Dreßur, um diese Laute mit gewissen Reizen durch Assoziation so zu verbinden, daß ein neuer redender Hund entsteht. Trotz alledem kann aber von einer wirklichen Sprache weder in eigentlichem noch im übertragenen Sinne eine Rede sein.

Krall vertrat selbstverständlich einen entgegengesetzten Standpunkt und es dauerte nicht lange, so fand „Don“ einen

noch tüchtigeren Nachfolger in dem Hunde „Rolf" der Frau Dr. Moekel aus Mannheim. Dieser hat zwar keine Lautsprache, kann aber rechnen und lesen und überragt nach der Ueberzeugung Krämers, dem rührigen Verfechter der Wundertiere, sogar die Elberfelder Pferde um so vieles, daß die Schilderung seiner Fähigkeiten in den Kreisen der Ungläubigen und Unbelehrbaren vielleicht, wie er meint, stürmische Heiterkeit auslösen wird. Professor Krämer will aber lieber in den Augen mancher Mitmenschen als der Hereingefallene gelten, als jemals an dem Mute der Ueberzeugung einen Zweifel entstehen zu lassen. Die Heiterkeit können wir ihm gerne gelten lassen, wenn er sich selbst nicht fürchtet vor dem Lächeln und Lachen, das alle Hoffnung zerstört. Zu den Unbelehrbaren brauchen wir noch keineswegs gerechnet werden, wenn wir unsere kritische Bedürfnisbefriedigung nicht so weit herabsetzen können wie Krämer dies verlangt. Die Gläubigkeit aber hat mit der Wissenschaft gar nichts zu tun.

Die Entdeckung des Hundes „Rolf" beginnt mit einer hübschen Geschichte. Das Töchterchen der Frau Dr. Moekel brachte seine Rechenaufgaben nicht zustande. Als Frau Dr. Moekel sich wieder eines Tages mit dem Durchnehmen der Aufgaben vergeblich abmühte, sagte sie endlich: Das weiß selbst der „Rolf". Und richtig, in demselben Augenblicke kratzte das Tier plötzlich mit der Pfote über den Arm seiner Herrin und gab damit die richtige Antwort. Mit der dem Wesen der Frau naturnotwendigen Weichheit der Logik hatte diese das bisher verborgene Erwachen „Rolfs" erkannt und nach bekanntem Muster eine Buchstabiertafel benutzt, die der Hund nach der Versicherung seiner Herrin sich hauptsächlich selber zusammengestellt hat. Sie unterrichtete ihn nun so liebevoll und geduldig, daß sie ganz unerhörte Resultate erzielte. Der Hund kratzte seine Antworten mit Pfotenschlägen auf einen Pappendeckel. Jeder Besucher konnte fragen, was er wollte und jeder hatte das Recht,

a	b	c	d	e (ei)	f	g	h
4	5	24	9	10	1	11	12
i	k	l	m	n	o	p	q
13	14	5	8	6	2	15	25
r	s	t	u	v	w	x	z
3	16	17	18	20	19	2	23
	müde	ja	nein	Gasse	Bett		
	4	2	3	5	7		

Moekel'sche Buchstabentafel.

sich die Antwort nach Belieben zurecht zu legen. Die Zuverlässigkeit dieser Deutungen ist jedem klar, der die Buchstabentabelle betrachtet und sie zu benützen versucht. (Schluß folgt.)

Eine geographische Exkursion in die österreichischen Karst- und Küstenländer.

Veranstaltet vom geographischen Institut der deutschen Universität Prag im Sommer 1911.

Von **Gustav Lassmann.**

Die erste Exkursion, die im Jahre 1910 von den Seminarteilnehmern des geographischen Institutes unternommen worden war, sollte uns den Unterschied zwischen Mittel- und Hochgebirge in der freien Natur lehren, zugleich sollten wir mit den Erscheinungen der fluvioglazialen Terrassenlandschaft des Alpenvorlandes und mit der Wirkung des Eises auf die Erdoberfläche bekannt gemacht werden[1]).

Kaum daß wir, sehr befriedigt von dem Gesehenen und Gelernten, heimgekehrt waren, so freuten wir uns schon auf die nächste Exkursion, um so mehr, als uns in Aussicht gestellt worden war, das Meer, das ja den meisten von uns fremd war und die vielbesprochenen Erscheinungen des Karstes kennen zu lernen.

Das Zustandekommen der Exkursion haben die Teilnehmer vor allem ihrem Führer und Lehrer, Herrn Prof. Dr. A. Grund, zu verdanken, der keine Mühe und Arbeit scheute, um es zu ermöglichen, daß eine verhältnismäßig große Zahl daran teilnehmen konnte. Wir alle sind ihm deshalb zu großem Danke verpflichtet und ich bringe ihn an dieser Stelle im Namen aller Teilnehmer zum geziemenden Ausdruck.

Eine reichliche Verzinsung fanden die für die Seminarvorträge von der hohen k. k. Statthalterei in Böhmen ausgesetzten Stipendien. In zuvorkommender Weise hat die Verwaltung der „Böhmischen Sparkassa in Prag“ einen Betrag von 200 K gespendet. Vielen Dank dafür!

Ebenso sollen für die Fahrpreisermäßigungen und Begünstigungen seitens der k. k. Staatsbahnen, der k. k. priv. Südbahngesellschaft, der Triester Dampfschiffahrtsgesellschaft „Istria“, des deutschen und österreichischen Alpenvereines (Sektion Küstenland), der k. k. Grottenverwaltung in Adelsberg dankend Erwähnung finden, wie auch des Herrn Assistenten Dr. Hans Rudolphi für seine Mühewaltung um den geschäftlichen Teil nicht vergessen werden soll.

Ueber die Erscheinungen im Karst und die Küstenbildung, über das ganze Gebiet, das durchwandert werden sollte, waren wir durch Vorträge im geographischen Seminar unterrichtet worden, mußten jedoch am Schlusse der Exkursion in vielen Punkten zur Ueberzeugung gelangen, daß man die Natur auch

[1]) Siehe Band 61, Nr. 6, Juni 1913: Grund, Die Exkursion des geographischen Institutes der deutschen Universität Prag in den Böhmerwald und in die Salzburger Alpen (9—16. Juli 1910).

mit den beredtesten Worten nicht getreu schildern kann. So vieles war anders, als es in der Vorstellung existierte.

Am 7. Juli 1911 verließen wir unser zwölf am Nachmittage Prag und fuhren ununterbrochen über Budweis, Linz, St. Michael-Klagenfurth, Assling bis Canale im Isonzotale, wo wir um 8 Uhr Früh am 8. Juli ankamen.

Die Wagen waren überfüllt, von einer Ruhe während der Nacht keine Rede. In gewohnter Weise hatten wir von allen möglichen Sitz- und Liegemöglichkeiten Besitz ergriffen.

Die Fahrt von Klagenfurth an — hier war es allmählich hell geworden — bot schon mancherlei Neues. Wir waren mitten im Alpengebiet. Das Becken von Klagenfurth lag in dichte Nebel gehüllt. Hie und da schauten durch die zerrissenen Nebelschleier die Spitzen der Karawanken heraus, deren untere Partien hoch hinauf mit Rundlingsformen bedeckt waren, ein Zeichen, wie mächtig der Gletscher gewesen sein muß, der sich hier zu Tale geschoben hat. Das Tal der Drau, das Rosental, ist durch postglaziale Schottermassen angefüllt, in denen die Drau in breitem verwildertem Bette floß; Weidengebüsche waren an vielen Stellen mitten im Flußbett. An den Seitenhöhen zeigten sich Konglomerate, die auf wasserundurchlässigem Ton lagerten und eine große Anzahl von Quellen entstehen ließen. Eine Deltaschichtung im Rosenbachtale ließ zusammen mit den Tonen auf das Vorhandensein eines ehemaligen Sees schließen. Nach den Darstellungen von Penck-Brückner, die Alpen im Eiszeitalter, lag dieser See in einer Höhe von 580 m, hatte eine Ausdehnung von 18 km Länge und eine Tiefe von 150 m[1]). Durch das Einschneiden seines Abflusses ist der Seespiegel gesunken und der See trocken gelegt worden.

Die Bahn folgt am rechten Ufer der Drau dem Nord-Gehänge der Karawanken und biegt in das Rosenbachtal um, von wo aus sie im Tunnel von Assling (Karawankentunnel) die Karawanken durchquert. Von Assling zweigt die Bahn nach Laibach ab (Verbindung mit der Südbahn). Die Hauptstrecke strebt dem Isonzotale zu.

Im herrlichsten Morgensonnenschein kamen wir am See von Veldes vorüber, der im Winkel zwischen der Wurzener und Wocheiner Save liegt.

Dieser See, in Dolomitfels eingesenkt, verdankt seine Entstehung dem Eise des Wocheiner Savegletschers[2]). In dessen Zungenbecken bildete sich ein See, der durch die Save noch nicht zugeschüttet werden konnte, weil er nicht mehr im Bereiche ihrer Akkummulation liegt. Sein Wasserspiegel muß einst höher gelegen sein, Terrassen am Ufer des Sees geben den Beweis dafür. Die schöne Lage des Ortes Veldes hat ihn zu einer vielbesuchten Sommerfrische gemacht.

[1]) Penck: Alpen im Eiszeitalter, 1104, ff.
[2]) Brückner: Alpen im Eiszeitalter, S. 1048, 1055—56.

Südwestlich des Sees, Save aufwärts, machte sich eine Aenderung im Waldkleide geltend; während wir bis weit in das Wocheiner Tal hinauf die charakteristischen Nadelhölzer vorherrschend fanden, ging der obere Teil des Sees in Laubholz über. Die Bahn führt am linken Ufer der Wocheiner Save in einem steilwandigem Tale mit vielen Schutthalden. Ueber dem heutigen Talboden beobachteten wir eine Reihe von Korrosionshöhlen, die durch die Tiefenerrosion des Flusses trocken gelegt worden sind. Sie waren rund bis oval gezogen und ihre Wände durch das fließende Wasser glatt gescheuert.

Bei Wochein-Feistritz durchbricht die Bahn in einem 6 km langen Tunnel die Julischen Alpen. Wir hörten im Tunnel das Wasser zu beiden Seiten der Trasse rauschen, da der Durchstich unter häufigen Wassereinbrüchen zu leiden hat, sodaß der Zug zeitweise bis zu den Achsen im Wasser fährt. Durch Anlegung von Seitenstollen will man diesem Uebelstande steuern.

Wir gelangten am Südrand des Bergstockes in das Tal der Bača. Es unterscheidet sich in seiner Gestalt vom Wocheiner Tal durch seine sanfteren Böschungen, an denen hie und da noch Rutschungen vorkommen; das Tal ist fluviatil und frühreif. Die undurchlässigen triadischen Schiefer und Jurakalke lassen eine gut entwickelte Vegetationsdecke zu. Das Gefälle des Flüßchens ist ziemlich stark.

Bei Bača di Modveja vereinigt die Bača ihr Wasser mit der Idria, um dann bei St. Lucia dem Isonzo zuzufließen. Der Isonzo betritt sofort nach der Vereinigungsstelle mit der Idria ein sehr enges epigenetisches Tal. Die Bahn umgeht den tief eingeschnittenen Canon, an dem kein Weg Platz findet, in einem Tunnel. Die Straße muß einen Umweg machen. Sie benützt die Einsattelung zwischen den beiden Höhen Bečenica und Senski vrh und tritt bei Selo an das rechte Ufer des Isonzo heran.

Bis zu den Höhen und an den Bahnhof St. Lucia-Tolmein reichen die Moränen des Isonzogletschers heran[1]).

Der Anblick des unter uns rauschenden Isonzo war großartig; grünblaues, bald weißschäumendes Wasser stürzte in den gebleichten, weißen Kalken über zahlreiche Kaskaden; bald verschwand der Fluß unter den überhängenden Wänden, bald wieder verbreiterte er sein Bett, zahlreiche Strudellöcher und Kolke bildend. Der Fluß hat in die Kalke eine tiefe Rinne eingeschnitten; die Straße und Bahn haben kaum Platz und letztere begleitet den Isonzo in zahlreichen Tunnels. An den steilen Höhen klebten die kleinen weißen Häuser mit ihren roten flachen Ziegeldächern, oft versteckt in Obstgärten. Die Bauart der Häuser verrät die Nähe Italiens, doch sind die Bewohner Slovenen. Das Tal des Isonzo ist oben als frühreif und unten als jung zu bezeichnen.

[1]) Brückner: Alpen im Eiszeitalter, S. 1636.

Gegen 8 Uhr vormittags kamen wir in Canale an. Es ist ein freundlicher, staubiger Ort mit einer Kompagnie Landesschützen, als Wächter im Isonzotale.

Die Sonne schien trotz der frühen Stunde so heiß, daß wir schon vor dem Aufstieg auf den westlichen Teil des Tarnowaner Waldes ahnen konnten, wie die Julihitze an einem klaren Tage in dieser Breite wirken wird. Vor der Hand hatte die Neuheit der Landschaft und die Möglichkeit der freien Bewegung die Mühen der durchfahrenen Nacht vergessen lassen.

Von Canale aus begann der Teil unserer Exkursion, der uns mit den Verhältnissen der verschiedenen Karstlandschaften bekannt machen sollte.

Der Aufstieg auf die Bainscizza (Heiligengeist), einen Teil des Tarnowaner Waldes vollzog sich langsam, da das Gehänge des Isonzotales sehr steil ist.

Während desselben hatten wir einen guten Ausblick auf das gegenüberliegende rechte Talgehänge des Flusses. Es war terrassiert, von vielen kleinen Regenriffen zerschnitten und zeigte eine sehr reiche Vegetation, da es aus Flysch (Mergelschiefer) aufgebaut ist[1]). Gerade bei Canale hat der Isonzo bereits den Rudistenkalk wieder angeschnitten, den Eozänflysch somit durchsenkt.

Zahlreiche Weingärten und Felder zogen sich hoch hinauf, menschliche Siedlungen gewahrten wir bis am Plateaurand, Kirchen bis auf den höchsten Erhebungen des Talgehänges.

Auf unserem Wege, der durch schattenspendende Buchen und Kirschbestände emporführte, gewahrten wir, daß sich das Flyschgestein in Blöcke und Bänke auflöste, zwischen deren Fugen das Wasser Racheln und Gräben geschaffen und die dünne Humusdecke, die sich darüberbreitete, stellenweise weggeschwemmt hatte. Die Vegetation war an den steilen Partien nicht imstande, Plaikenbildungen zu verhindern. An vielen Stellen führte der Weg über nacktes Gestein.

Nach einem zweistündigen Marsche langten wir am Plateaurand des Tarnowaner Waldes an. Das Wasser einer Quelle, die abseits vom Wege lag, erfrischte uns wieder; die ungewohnte Hitze und der steile Aufstieg hatten uns ziemlich erschöpft.

Das Plateau des Tarnowaner Waldes ist ein Hochplateau von 700—750 m Höhe, das gegen Osten kaum merklich ansteigt; es besteht aus Kalken kretazischen und jurassischen Alters, die unter dem Flysche der Friauler Mulde emportauchen; stellenweise greifen die jüngeren Flysche noch auf den Kalk in einzelnen Fetzen über, wie wir auf unserem weiteren Wege zwischen Vrh und Trusnje sahen. Der Tarnowaner Wald bildet an seinem

[1]) Kossmat: Der küstenländische Hochkarst und seine tektonische Stellung; Verh. der geol. R.-A. 1905, Nr. 4, S. 5.

Südwestrande eine Ueberschiebungsstufe, es ist dies die Stufe des Hochkarstes.

Unser Weg führte zum Dorfe Vrh, das in einer kleinen Mulde lag und seine Wasser hoch oben am Karstplateau einer in den Kalk eingelagerten Flyschschicht verdankt. Daß Wasser zur Genüge vorhanden ist, zeigte der schmutzige Weg, auf dem überall Lacken standen und der Baumwuchs, der sich längs der Mulde hinzog.

Die Siedelung machte trotzdem einen sehr traurigen Eindruck; die Hütten sind aus Kalksteinen erbaut, meist haben sie nur ein Erdgeschoß oder es versinkt, wenn überhaupt ein Stockwerk vorhanden ist, der Unterbau in einem Morast. Die Strohdächer sind schadhaft; die Fenster und Türen, die natürlichen Abzüge des offenen Herdfeuers, klein und schmutzig. Am Rande vieler Dolinen, die wir das erste Mal zu sehen Gelegenheit hatten, führte der Weg über eine kleine Anhöhe des Plateaus. Wir überschritten die Talfurche von Vrh, welche sich im Oberlauf in Dolinen verlor. Sichtlich hatte hier das Talsystem weiter aufwärts gereicht, als die Flyschdecke noch ausgedehnter war; aber die Erosion hat die Flyschdecke beseitigt und so aus den Talfurchen Dolinenreihen entstehen lassen.

Die Dolinen auf dem Plateau waren klein, ihre Entstehung auf Korrosionsbildung zurückzuführen. Oft griffen die Ränder schon ineinander über; teils waren sie mit Buschwerk bestanden, teils mit spärlicher terra rossa angefüllt, die bebaut war.

Der Wald war spärlich. Das langsame Wachstum und der Bedarf des Menschen an Brennmaterial lassen den Wald nie ausreifen. Jung werden die Bäumchen umgebracht, zu Tale gefördert und bilden in den weltfremden Teilen den Ersatz für Kohle, für die armen Bewohner im Karste eine wichtige Erwerbsquelle. Merkwürdig ist trotz des Wassermangels die Erscheinung, daß viele Buchen trotz der Jugend kernfaul werden.

Von der kleinen Höhe hatten wir einen Ausblick auf das vor uns liegende Plateau. Es bildete eine wellige Fläche mit einigen langgezogenen Tiefenlinien und aufgesetztem Kuppen, wo kahle graue Kalksandsteine aus der kargen Vegetationsdecke hervorragten. Die wenigen Felder waren ärmlich bestellt, reichlich mit Kalktrümmern verschiedenster Größe besät und zum Schutze gegen das weidende Vieh mit hohen Steinumfassungen eingesäumt. Aber im allgemeinen war der Karst doch von einer nahezu geschlossenen Vegetationsdecke bedeckt; wir hatten den sogenannten bedeckten Karst vor uns.

In der Tiefenlinie lagen einzelne Gehöfte, auf einer Höhe winkte der spitze weiße Turm des kleinen Kirchleins von Trušnje. Im Norden erhoben sich die glänzenden Häupter der Julischen Alpen, des Mangart und Triglav, die höchste Staffel der ganzen südlichen Ueberschiebungszonen. Im Dorfe Trušnje machten

wir eine kurze Rast, um Wasser zu trinken. Der Ort bestand aus sehr wenigen Häusern, einer Kirche und einem gutgepflegten Pfarrhaus. Eine große Cisterne, die peinlich reingehalten war, versorgte uns mit dem ersehnten Naß und lehrte uns, daß eine gutgehaltene Cisterne ein ausreichender Ersatz für das Fehlen von Quellen ist.

Auf unserem weiterem Wege kamen wir an den oberen Teil eines Seitentales des Isonzo vorüber, das bei Auzza mündet. Hier sahen wir den großen Gegensatz der Erosionsleistung gegenüber der Korrosion. Erstere hatte einen breiten tiefen Einschnitt im Plateau geschaffen, letztere mit der Bildung seichter Dolinen im Plateau nur geringe Unebenheiten verursachen können. Auch hier war der oberste Teil des Tales der Verkarstung bereits anheimgefallen, da das Tal sich als Furche nach Osten hin fortsetzte, welche aber aus aneinandergereihten Dolinen bestand.

Die Entstehung dieser Talung ist dem Kalke aufgelagertem Flysch zu verdanken, der im Oberlaufe vom Wasser weggeräumt wurde.

Die Dolinen im Talschlusse von Auzza waren mit einer ziemlich dichten Grasdecke überzogen, auch der Wald an den

Abb. 1: Blick ins Čepovantal. (Aufnahme von A. Grund.)

beiden Gehängen war dichter und besser gehalten. Der Charakter des bedeckten Karstes wurde um so typischer, je höher wir kamen. Als wir die letzte Höhe von 832 m erreicht hatten, konnten wir schon die gegenüberliegenden Gehänge des langersehnten Čepovantales erblicken. Die große Hitze, die durchwachte Nacht, der ungewohnte Weg über die Kalksteine, hatten schon manchen Teilnehmer stiller gemacht.

Vom Rande des Čepovantales hatten wir einen prächtigen Einblick in dasselbe. Das Čepovantal[1]) ist ein ganz eigentümliches Erosionsprodukt, das im Vallone des Triestiner Karstes sein Analogon im kleinen findet, sonst aber ziemlich vereinzelt in der Geschichte der Talbildung dasteht.

Das Tal ist heute außer Funktion gesetzt und doch sind alle Anzeichen fluviatiler Entstehung noch deutlich vorhanden. Scharf sind seine oberen Gehängeränder in das Plateau des Tarnowaner Waldes eingeschnitten. Das Gefälle der Gehänge ist steil, steiler das im Osten, als das westliche; der Durchschnitt des Tales ist V-förmig, ohne Terrassenansätze oder sonstige Anhaltspunkte einer früheren Erosionsperiode des Flusses, der einstens durch dasselbe geflossen ist. Seine obere Oeffnung beträgt als Entfernung der beiden Plateauränder 1—1·5 km, der Talboden selbst ist in der Nähe von Čepovan breit, verschmälert sich talabwärts; eigentümlich ist die Erscheinung, daß die Gehänge des Tales in seinem Unterlauf näher aneinander rücken, obwohl man gerade das Gegenteil erwarten sollte. Kein Seitental durchbricht die Flanke, kaum daß einige Ansätze dazu vorhanden sind. Darin verrät sich die allochthone Entstehung dieser Talfurche. Die Bewaldung ist ungleich; das westliche Gehänge war fast vegetationslos, wenige karge Wiesenflächen lagen auf demselben, während das andere ein prächtiges Waldkleid trug, das von der oberen Kante tief herabreichte und aus Nadel- und Laubhölzern bestand.

Auf einem steinigen, steil abschüssigem Wege, der manchem Teilnehmer in guter Erinnerung bleiben wird, kamen wir in den Ort Čepovan. Die Siedlung entstand an den zahlreichen Quellen, die dort im Talboden aufbrechen. Diese Quellen liefern ein prächtiges hartes Wasser, das stark genug ist, um einige Mühlen (3) zu treiben und den ganzen Ort mit frischem Wasser zu versorgen. Das starke Gerinne verläuft sich nicht weit unterhalb des Dorfes im Kalkgeröll des Talbodens und versumpft anscheinend zeitweise die Wiesen, die sich südlich des Ortes ausbreiten. Merkwürdigerweise kann nur ein ganz geringer Teil des Talbodens bebaut werden.

Nach einer kurzen Rast und Stärkung machten wir uns auf den Weg, um die Wanderung durch das merkwürdige Tal abwärts anzutreten.

[1]) Siehe auch Kossmat, Verh. der geol. R.-A. 1909, S. 118—119.

Sein gleichsinniges Gefälle wurde bald gestört. Doline reihte sich an Doline im Talboden, dazwischen standen Riegel mit größeren oder schmäleren Rücken. Wir beobachteten eine eigentümliche Erscheinung, nämlich die, daß oft ein Riegel quer über das Tal einer Abrißstelle oder Nische eines Absturzes am oberen linken Gehänge des Tales zu entsprechen schien mit einem ziemlich langem Schuttkegel, der Gehänge abwärts bis zum Talboden verlief. Es hatte den Anschein, als ob die Störung im Talboden auf die seitliche Zuschüttung zurückzuführen seien. Wir untersuchten infolgedessen einige von den Riegeln, mußten aber konstatieren, daß sie nicht aus losem Schuttmaterial, sondern aus anstehendem Gestein bestanden.

Die Vertiefungen im Tale waren demnach Dolinen, wie sie in einem Trockentale infolge des fortschreitenden Verkarstungsprozesses als charakteristische Erscheinung aufzutreten pflegen.

Einzelne dieser Dolinen hatten Wasser am Boden angesammelt, das infolge der Verstopfung der Spalten im Kalke stehen geblieben war. Schon am Tarnowaner Walde hatten wir Wasserlacken angetroffen; man bezeichnet sie in den Karstländern als Lokven. Sie sind oft die einzige Stelle, wo das Weidevieh in dem schmutzigen Wasser seinen Durst stillen kann. Während der Trockenzeit — sie halten auch im Sommer lange Wasser — erkennt man die Stellen, wo das Wasser längere Zeit gestanden ist, an den ausgebleichten schneeweißen Kalksteinen, die vom Wasser aufgelöst, sich mit einer sehr dünnen Schicht Calcit überziehen, der noch nicht verunreinigt ist.

An einigen Stellen des rechten Gehänges im Čepovantale kam Wasser spärlich zutage; von Quellen kann hier nicht gesprochen werden. Trotz des sehr heißen Sommers war dieses Sickerwasser, das beim Einschnitt der geneigten Kalkschichte hervortrat, ziemlich reichlich. Der Mensch hat nachgeholfen, indem er kleine Röhrchen zum Ablauf in die Schicht trieb. Die vereinzelten Hütten, gewöhnlich in der Nähe solcher Austrittsstellen, waren arm wie ihre Bewohner. Der Lebensunterhalt wird aus dem Anbau der Dolinen und der Viehzucht gewonnen.

Mit der Verengung des Čepovantales in seinem Südwestende beginnt auch eine andere merkwürdige Erscheinung einzutreten: das Gefälle kehrt sich um, so daß wir im Südwestende bergauf wandern mußten. Der Niveauunterschied beträgt 10 bis 12 m. Auch oberhalb des Ortes Čepovan besitzt das Tal rückläufiges Gefälle, indem es sich nordwärts gegen das Idriatal auf 551 m senkt. Der höchste Punkt des Tales, 641 m, liegt daher beim Orte Čepovan, der tiefste Punkt liegt, 442 m hoch, östlich des Gehöftes Kal, worauf der Talboden gegen Kal auf 451 m ansteigt.

Am Ende des Tales sahen wir uns plötzlich vor einem sehr steilen Abstieg zu dem kleinen ebenen Becken von Britof-

Gargaro Dol, dessen Sohle 286 m hoch liegt. Dieses Becken liegt 165 m tiefer als das Čepovantal. Fast um denselben Betrag, um etwa 200 m, sinken auch die das Becken zu beiden Seiten begleitenden Höhen ab, so daß man den Eindruck hat, daß hier ein Grabenbruch zwischen Kal und Dol die Fortsetzung des Čepovantales versenkt hat. Durch zwei Bäche, die von NW. und SO. in das Becken eintreten, ist die Talfurche zum Becken aufgeebnet worden. Es ist eine rings geschlossene Karstwanne, in welcher die zwei Bäche versiegen. Das Becken von Britof-Dol war ganz nach italienischer Art bebaut mit Mais und Weinpflanzungen auf dem roten Boden. Die Häuser tragen rote flache Ziegeldächer mit verbauten Kaminen. Jenseits des Beckens führte uns unser Weg neben einer Talfurche entlang, die schließlich durch einen 332 m hohen Riegel, die Prevala, abgesperrt war. Diese Talfurche war auch von der Aufschüttung des Beckens von Britof ergriffen worden. Erst im Südwestende beim Riegel tauchte das anstehende Gestein im Talboden auf. Wir hatten hier die Fortsetzung des Čepovantales jenseits des Grabens vor uns.

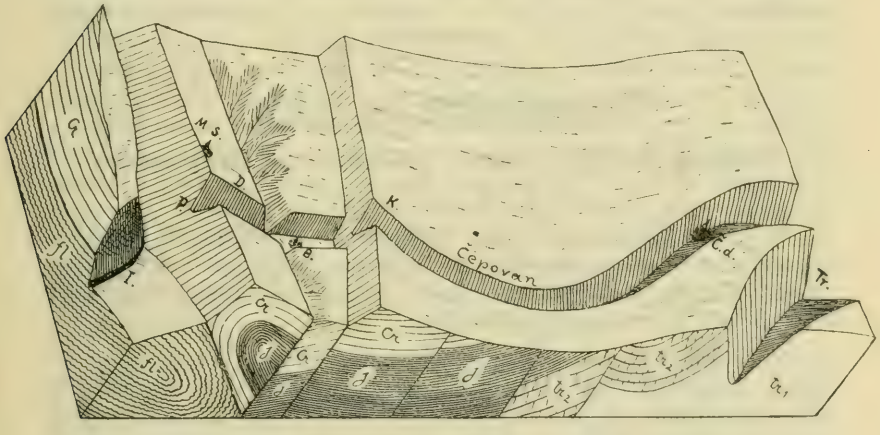


Abb. 2: Das Čepovantal. (Entworfen von A. Grund.)
tr_1, tr_2 Trinas, j. Jura, Cr. Kreide, fl. Flysch, Č. d. Čepovan, K. kal, B. Britof, D. Dol, M. S. Atonte Sabatino, P. Prevala, S. Ssonzo.

Die Prevala trennt das Becken von Gargaro von der Bucht von Görz. Bevor wir hinabsteigen, wollen wir noch erwähnen, auf welche Weise das sonderbare Tal von Čepovan entstanden sein könnte.

Das Čepovantal ist vermutlich ein Werk der Idria, die hier ihren Weg parallel zum Isonzo genommen hat und sich in der Bucht von Görz mit diesem vereinigte.

Eine Flußanzapfung vom Isonzo aus in der Richtung von St. Lucia nach Slap lenkte die Idria zum Isonzo ab und ver-

wandelte die Flußrinne in ein Trockental. Dadurch konnten die später eintretenden tektonischen Vorgänge im Talgefälle ihre Spuren hinterlassen. Es erfuhr bei Čepovan eine Aufwölbung, desgleichen bei Kal eine Aufbingung, während zwischen Kal und dem Südwestrande des Tarnowaner Waldes der Grabenbruch zur Tiefe sank[1]).

Vom letzten Riegel konnten wir in der Abenddämmerung noch einen großen Teil der Bucht von Görz bis an die gegenüberliegenden Höhen des Triestiner Karstes überblicken. Uns zur Rechten schäumte der Isonzo aus seinem engen Tal hervor, vom Monte Sabatino reichten die steilen Böschungen bis knapp an den Fluß heran, ohne Vegetation mit vielen Schutthalden am Gehänge, die sich in Bewegung befinden.

Die Stadt Görz ist auf dem Schuttkegel des Isonzo erbaut, zu Füßen des Schlosses des Grafen von Görz, das auf einem Ausläufer der im Osten sich anschließenden Flyschhügel der Wippachniederung steht. Wir sahen weithin über die Gartenanlagen, die sich im Süden an die Stadt anschließen und denen der Ort nicht zuletzt seinen Wohlstand direkt und indirekt verdankt. (Fortsetzung folgt.)

Sitzungsberichte des „Lotos".

Sektion für Mineralogie, Geologie und Geographie.

Sitzung am 26. Januar 1914.

1. Die Vorstandswahlen ergeben die Wiederwahl von Prof. Grund als Obmann, Dozent Dr. Liebus als Stellvertreter, Dr. Rudolphi als Schriftführer und Dozent Dr. Liebus und Dr. Gareiß als Vertreter im Ausschuß.

2. Vortrag von Dr. E. Nowak über „W. M. Davis und seine geographische Methode". Der Aufschwung der Geographie in den letzten Jahrzehnten ist zum großen Teile auf den Einfluß amerikanischer Geographen, vor allem auf W. M. Davis zurückzuführen. Dadurch, daß Davis 1908/09 Austauschprofessor in Berlin war, hat seine Lehre rasch Eingang in Deutschland gefunden. Die Ausführungen des Vortragenden stützen sich hauptsächlich auf die in jüngster Zeit in deutscher Sprache erschienenen und von Braun und Rühl bearbeiteten Werke von Davis: „Physiogeographie" und „Die erklärende Beschreibung der Landformen".

Der Entwicklungsgang der amerikanischen geographischen Forschungsmethode wird kurz skizziert: Powell war der erste, der den erklärenden, genetischen Gesichtspunkt in der Geo-

[1]) Siehe auch Kosmat (Verh. d. geol. R.-A. 1909, S. 29), der aber nur Bewegungen an der Gargarobruchlinie annimmt.

graphie hervorgekehrt wissen wollte. Er erkannte, daß die Landformen hauptsächlich das Ergebnis zerstörender Vorgänge seien, die auf die Erdkruste einwirken und wies auf die Abhängigkeit der Wirksamkeit dieser Vorgänge von der Erosionsbasis hin. Ihm folgte Gilbert, der besonders die innigen Beziehungen der Geographie zur Geologie betonte. Davis Hauptverdienst ist es nun, die Erfahrungen seiner Vorgänger zu einem konsequent durchdachten Lehrgebäude aufgebaut zu haben, wobei es ihm aber durchaus nicht in vielfacher Beziehung an Originalität fehlt. Davis kann auf einen ungeheuren Schatz von Erfahrungen hinweisen, den er sich auf zahlreichen Reisen erworben hat. Er wurde 1850 in Philadelphia geboren und war von Haus aus Geologe. Nachdem er mit 20 Jahren den Grad eines Bergingenieurs erlangt hatte, kam er als Assistent des Observatoriums nach Cordoba, wo er über zwei Jahre blieb. Dann wurde er Assistent für Geologie in Cambridge. Später als Professor der Harvard-Universität erstreckte sich seine Lehrtätigkeit auch auf physische Erdkunde und Meteorologie. In zahlreichen geologischen Arbeiten befaßte er sich hauptsächlich mit Strukturfragen. Auf meteorologischem Gebiete — von ihm stammt das heute in England und Amerika verbreitetste Lehrbuch der Meteorologie — strebte er vor allem die erklärende Behandlung sämtlicher Erscheinungen und ihrer Zusammenhänge an. Seine physikalisch-geographische Lehrmethode entwickelte Davis ganz allmählich. Es werden eine Anzahl der wichtigsten Schriften angeführt, die diesen Entwicklungsgang bezeichnen sollen. Auch auf dem Gebiete der Schulgeographie ist Davis von großer Bedeutung, da seiner Methode allein schon ein hoher didaktischer Wert zukommt. Schließlich wird noch seine Tätigkeit als Forschungsreisender gewürdigt; Davis kennt fast alle wichtigsten Landschaftstypen der Erde aus eigener Anschauung.

Das Schwergewicht der Davisschen Methode liegt in seiner Auffassung der Morphologie der Erdoberfläche. Im allgemeinem verfolgt die amerikanische Geographie die gleiche Tendenz wie die moderne Geographie seit Richthofen, nämlich die Erde als Ganzes, vor allem als Sitz des Lebens und in erster Reihe des Menschen zu betrachten und die Wechselbeziehungen ihrer Erscheinungsformen festzustellen. Das wesentliche der amerikanischen Methode besteht in der „erklärenden Beschreibung", im Gegensatz zu der bisher in der Geographie fast allein herrschenden empirischen Methode. Davis ist der erste, der die erklärende Beschreibung auf den ganzen Formenschatz der Erde anzuwenden sucht. Das Wesen dieser Betrachtungsweise bringt es mit sich, daß die Geographie in ein inniges Verhältnis zur Geologie tritt, doch lassen sich beide Wissenschaften scharf begrenzen, wenn auch ihr Unterschied weniger im Stoff als in der Art der Betrachtungsweise hervortritt. Ganz neu in der Davisschen Methode

ist die Einführung der Deduktion in die Geographie. Davis gelangt von den zunächst induktiv gewonnenen allgemeinen Prinzipien auf deduktivem Wege zur Aufstellung gewisser Musterformen. An einem konkreten Beispiel erläutert der Vortragende die Entwicklung einer solchen Formenreihe, durch die der Begriff der Erosionszyklen gewonnen wird. Das ist die Aufeinanderfolge sämtlicher Abtragungsvorgänge bis zum Endstadium der Entwicklung eines Landes, der Rumpffläche. Ein Land kann auch mehrere Erosionszyklen durchlaufen, die aber nicht immer bis zum Endstadium fortschreiten müssen. Sie werden jeweils durch Verlegung der Erosionsbasis eingeleitet. Eine ungeheure Mannigfaltigkeit erreicht der Schatz der Musterformen durch die Annahme verschiedenartiger Erosionszyklen je nach dem Charakter der vorherrschend wirksamen zerstörenden Kräfte. Davis unterscheidet so einen fluviatilen oder normalen, einen glazialen, marinen und einen ariden Erosionszyklus. Durch die Ablösung verschiedenartiger Erosionsyzklen, die vornehmlich durch klimatische Schwankungen herbeigeführt werden können, erhält man eine Kombination der Formen. Davis stellt für die Richtigkeit seiner Deduktionen, gegen die vielfach Einwendungen erhoben wurden, seiner Theorie die Tatsachen gegenüber und weist auf die wesentliche Übereinstimmung beider hin. Seine Deduktionsreihen sind keineswegs die starren Schemen, als die sie seine Gegner bezeichnen, nachdem ja die Induktion ihren gleichen Wert behält und die Deduktion nur das methodische systematische Hilfsmittel bildet, die Einzeltatsachen zu ordnen und ihren genetischen Zusammenhang zu erklären.

An der Landschaft der Umgebung von Prag wird dann die praktische Anwendung der Davisschen Zyklentheorie näher veranschaulicht. Die deduktive Methode ermöglicht auch eine zweckmäßige einheitliche und internationale Terminologie, die Davis ebenfalls aufgestellt hat. Einen weiteren Vorteil bildet die Möglichkeit einer kurzen systematischen Beschreibung einer Landschaft nach den drei Schlagworten: Struktur, Vorgang und Stadium. Zum Schlusse wird auf die Hilfsmittel der morphologischen Forschung und Darstellung kurz eingegangen, wobei vor allem auf die sogenannten „Blockdiagramme“ großer Wert gelegt wird, die der Vortragende zusammen mit einigen Landschaftsbildern aus der Umgebung von Prag im Lichtbilde vorführt.

Diskussion: Prof. Grund.

Botanische Sektion.

Sitzung vom 3. Februar 1914.

Herr cand. phil. Max Krehan referiert seine Untersuchungen: „Ueber die Wirkung des Kaliumcyanids auf die Permeabilität der Pflanzenzelle“.

Die in der Tierphysiologie schon seit Claude Bernard (1857) bekannte Tatsache, daß Cyankali beide Phasen der Atmung, die O-Aufnahme und CO_2-Abgabe hemmt, wurde für die Pflanzenzelle exakt und eingehend erst durch Schröder (1907) nachgewiesen.

1912 stellte Fr. Dr. Nothmann-Zuckerkandl bei ihren Untersuchungen im Prager Laboratorium eine Verstärkung der Wirkung verschiedener Narkotika auf die Plasmaströmung bereits durch äußerst verdünnte Lösungen von KCN wie 0·00005 mol fest, die unmöglich auf der oxydationshemmenden Wirkung des Cyankali beruhen kann, da selbst vollständiger Sauerstoff-Entzug die genannte Wirkung der Narkotika bei normaler Temperatur unbeeinflußt ließ.

Diese Tatsache, wie einige unveröffentlicht gebliebene Versuche Prof. Czapeks, in denen er bei Zellen, welche 24 Stunden lang mit KCN behandelt waren, eine starke Herabsetzung ihres normalen Turgordruckes fand, deuteten auf eine spezifische Beeinflussung der Plasmakolloide durch Cyankali, zu deren Erforschung Prof. Czapek den Vortragenden anregte.

Da die durch bestimmte Stoffe veranlaßten reversiblen Aenderungen im physikalischen Zustande, bezw. in der chemischen Zusammensetzung der Plasmakolloide nur aus Aenderungen der normalen Funktion der Zelle zu erschließen sind und da die Plasmahaut das spezifische Organ darstellt, welches über den diosmotischen Austausch der Zelle entscheidet, war die Beeinflussung der Permeabilität besonders geeignet, ein fortlaufendes Bild von der Wirkung des KCN auf die Plasmakolloide zu geben.

Die Wahl eines streng vergleichbaren Untersuchungsmaterials, wie es die Epidermiszellen über dem Mittelnerven der Blattunterseite von Tradescantia discolor boten, vorausgesetzt, ging das Prinzip der Versuchsanordnung dahin, für die mit KCN vorbehandelten Zellen und ihre zur Kontrolle im destillierten Wasser mitgeführten Vergleichsobjekte die plasmolytischen Grenzkonzentrationen für jeden Stoff festzustellen, dessen Durchtritt durch das cyanisierte Plasma ermittelt werden sollte. Aus der Differenz C′-C bezw. aus der Gleichheit $C' = C$ der genannten Grenzwerte des Plasmolytikums war der Einfluß des KCN auf die Permeabilität zu beurteilen (C′ bedeute den Grenzwert der cyanisierten, C jenen der normalen Zelle).

Nach Feststellung der Tatsache, daß Cyankali die für die Zelle normale plasmolytische Grenzkonzentration erhöht, war experimentell die wichtige Frage zu entscheiden, ob diese Erscheinung die Folge einer endosmotischen Permeabilitätserhöhung für die im Außenmedium der cyanisierten Zelle befindlichen Stoffe sei, oder ob es sich hiebei um eine bloße Aenderung des

Zellturgors handle, derart, daß durch die Lähmung der vitalen Oxydationsprozesse durch KCN der chemische Abbau der osmotischen Substanz, wie es normal in den Kontrollversuchen vor sich geht, gehindert werde und diese in den Vakuolen angereichert bliebe.

Für den Fall einer Turgoränderung durch bloße Beeinflussung des physiologischen Stoffwechsels in der Zelle, hätte ein und dieselbe Cyankalimenge bei den verschiedensten plasmolysierenden Stoffen die gleiche Verschiebungsgröße, also bei sorgfältiger Auswahl der Objekte den Wert einer Konstanten ergeben müssen. Die tatsächlich erhaltenen wesentlichen Unterschiede der Größe C'-C für die einzelnen Plasmolytika können daher nur durch die erhöhte Durchlässigkeit der cyanisierten Plasmahaut befriedigend erklärt werden.

So betrug die Erhöhung der normalen Grenzkonzentration C durch Behandlung der Zellen mit 0·002 mol KCN für Rohrzucker 0·12 mol; für Traubenzucker 0·08 mol; für Glycerin 0·04 mol. Bei den Salzen war die Permeabilitätserhöhung im wesentlichen von der Stellung ihrer Jonen in der lyotropen Reihe abhängig. Es ergab sich für die Salze mit verschiedenen Kationen folgende Reihe nach steigender Permeabilität geordnet: Na, K < NH_4, Ca < Mg, für solche mit verschiedenen Anionen: Cl, NO_3 < CH_3COO < SO_4, Citr. Besondere Beweiskraft für die Tatsache, daß diese Erscheinungen durch Permeabilitätsänderungen der Plasmahaut veranlaßt sind, kommt den Versuchen mit Harnstoff und den essigsauren Salzen zu. Denn wäre die Wirkung des Cyankali in der Hemmung des Abbaues der osmotischen Substanz der Zelle gelegen, so hätte sich auch für Harnstoff dessen normaler plasmolytischer Grenzwert C für die Tradescantia-Zelle erhöhen müssen. Dementgegen zeigten die Versuche, daß 0·002 mol KCN die normale Permeabilität für Harnstoff vollkommen unbeeinflußt ließ. Für die Azetate veranlaßte KCN während der ersten 10 Stunden seiner Wirkungsdauer sogar eine Permeabilitätsverminderung. Auch die Tatsache, daß in den verschiedenen Jahreszeiten die Größe C'—C für denselben Stoff bei derselben KCN-Menge und der wesentlich gleichen osmotischen Kraft der Zelle starke Veränderungen zeigte, beweist, daß es sich bei allen den genannten Erscheinungen um Permeabilitätsänderungen im cyanisierter Plasma handeln muß.

Zur Charakteristik der permeabilitätserhöhenden Wirkung des KCN war zu bemerken, daß bei 1—2stündiger Zwischenzeit-Kontrolle während 24 Stunden für die Permeabilitätserhöhung eines Stoffes ein auf- und absteigender Kurvenast sich ergibt, wenn man auf der Abszisse die Wirkungsdauer des KCN in Stunden, auf der Ordinate die Permeabilitätserhöhung des Plasmolytikums in Molen einträgt. Der aufsteigende Ast

stellt durchaus reversible Prozesse dar, während der absteigende im wesentlichen irreversible Erscheinungen zum Ausdrucke bringt, sodaß der Schnittpunkt beider Kurvenäste als empfindlichster Indikator für die Giftwirkung des KCN auf das Plasma verwendet werden kann. Daß diese Permeabilitätswirkung des KCN eine Ionen-Wirkung ist, scheint aus der Tatsache zu folgen, daß noch eine 0·0005 molare KCN-Lösung eine deutliche Verschiebung der normalen plasmolytischen Grenz-Konzentration veranlaßte, wiewohl bei diesem Urteile die Wirkung der unerforscht gebliebenen HCN-Molekule außer acht bleibt.

Eingehend untersucht wurde die Frage, wieweit der Hydroxylgehalt der KCN-Lösungen an der Permeabilitätserhöhung der Plasmahaut ursächlich beteiligt sei. Hiebei ergab sich, daß selbst vollständige Neutralisation der Lösungen von KCN seine permeabilitätserhöhende Wirkung ungeschwächt fortbestehen ließ und daß KOH-Lösungen in der Stärke von 0·01—0·0001 mol nur eine ganz geringe Permeabilitätserhöhung für die Plasmolytika verursachte, die sich meist innerhalb der methodischen Fehlergrenzen hielt und selbst für Zucker und NH_4-Salze ein 0·02 mol überstieg. Bei der Untersuchung verschiedener Basen in ihrer Beziehung zur Durchlässigkeitsänderung der Plasmahaut für die im Außenmedium der Zelle gelösten Stoffe konnte auch die stark permeabilitätserhöhende Wirkung des NH_3 bezw. NH_4-Ions nachgewiesen werden.

Besonderes Interesse verdienen noch die Versuche über den Einfluß von Alkoholen und Chloroform auf die permeabilitätsändernde Wirkung des KCN. Die Ergebnisse lassen sich dahin zusammenfassen, daß verdünnte Lösungen dieser Narkotika, welche selbst eine nur kurze Zeit dauernde sehr schwache Permeabilitätserhöhung der Plasmahaut bewirken, die analoge KCN-Wirkung verstärken, während stärkere Lösungen dieser oberflächenaktiven Stoffe das KCN antagonistisch beeinflussen, indem sie die Permeabilitätserhöhung durch KCN völlig zu vernichten vermögen. Dieser Autagonismus läßt schließen, daß es sich bei der Aufnahme des KCN in die Zelle wahrscheinlich um eine Adsorption handelt, so daß das schwächer adsorbierbare KCN durch entsprechende Konzentrationen der stärker adsorbierbaren Narkotika aus der Plasmahaut verdrängt werden kann. Für das Problem der Plasmahautforschung dürften letztere Versuche gerade dadurch an Bedeutung gewinnen, daß sie die Anschauung stützen, daß für den Stoffaustausch der Zelle ausschließlich die Hydrosole der Plasmahaut von Bedeutung sind. Denn da dem exquisit wasserlöslichen KCN auch das typisch lipoidlösliche Chloroform antagonistisch wirkt, müssen beide denselben Angriffspunkt in der Plasmahaut haben, der für KCN zweifellos nur in deren Eiweißsolen liegen kann. Somit würden auch diese Versuche, die von Lepeschkin in seiner Arbeit

„über die Einwirkung anästhesierender Stoffe auf die osmotischen Eigenschaften der Plasmamembran" vertretene Auschauung über den Stoffaustausch der Zelle stützen.

Sitzung vom 20. Februar 1914.

Herr Professor Dr. Fr. Czapek: „Zu Ernst Haeckels 80. Geburtstag.

Meine Damen und Herren! Meine Worte sollen keine Festrede sein, sondern nur die Erinnerungen an den großen Biologen wachrufen. Ich hätte gewünscht, daß die Öffentlichkeit Deutschböhmens den greisen Forscher mehr gefeiert hätte. Umsomehr wollen wir von unserem Standpunkte aus, als Fachgenossen, ihm Worte der dankbaren Anerkennung widmen.

Wir besitzen in Ernst Haeckel den letzten großen Mann aus der Entwicklung der Evolutionstheorie, nachdem erst vor kurzem J. R. Wallace uns durch den Tod entrissen wurde Wir vergessen es Ernst Haeckel nicht, als er 1863 am Stettiner Naturforschertag für Ch. Darwins Lehre das Wort führte, nachdem er ein Jahr zuvor in seiner Arbeit über die Radiolarien die Ansichten Darwins als richtig hingestellt hatte. Er wirkte als Verfechter des Entwicklungsgedankens bahnbrechend in Deutschland und Darwin wußte ihm hiefür stets aufrichtigen Dank, wenn er auch manchmal ängstlich sein mochte und es lieber gesehen hätte, daß sein Vorkämpfer in Deutschland ebenso zurückhaltend und weniger impulsiv aufgetreten wäre wie Huxley; seine Briefe zeugen von der warmen Freundschaft, welche diese beiden Forscher verbunden hat. Später mußte Häckel es ertragen, daß sich der ganze Haß der Gegner der Evulutionstheorie über ihn ergoß, worüber die Zeitungsauslassungen Zeugnis geben, die so weit gingen, ihn verantwortlich zu machen für das damals verübte Attentat gegen den greisen Kaiser Deutschlands; sogar die Lehren der Sozialdemokratie konfundierte man mit dem Evolutionsgedanken und legte sie Haeckel mit zur Last! Geradeso versucht man es heute, aus dem von Haeckel begründeten Monismus politisches Kapital zu schlagen und ich will hier gegen ein derartiges Vorgehen feierlichen Protest erheben und Haeckel unsere Sympathien aussprechen. Es ist schwer, über Häckels Ideen ein ruhig abwägendes Urteil zu bewahren. In einer Zeit, wo wir nicht imstande sind, zu sagen, nach welcher Richtung sich die Forschung erstrecken wird, ist es nicht möglich, hier das letzte Wort zu sprechen, aber ich möchte doch sagen, daß man die monistische, philosophische Richtung Haeckels in vieler Beziehung verkannt hat und gar mancher unter den ihn heute bekämpfenden Philosophen werden einmal längst schon vergessen sein, wenn man noch gern an die Ideen Haeckels anknüpfen wird, zu welchen hin die Evolutionstheorie angeregt hat.

Band 62. Nr. 3. LOTOS Prag, März 1914.

Betrachtungen über den dermaligen Stand des Krallismus.

Von Prof. **Hermann Dexler**, Deutsche Universität, Prag.

(Schluß.)

Frau Dr. Moekel hat auch eine Katze namens „Daisy". „Rolf" wird das Bild einer roten Katze vorgehalten und gefragt, ob das „Daisy" sei. Auf die verwunderte Frage, warum er immer nein sage, kratzt er 14 Pfotenstreiche, die aufgelöst werden in 3—2—9, also rot.

Nach dem Berichte Krämers wird Rolf eine Bleistiftzeichnung eines kleinen Elephanten gezeigt: Was ist das? worauf der Hund mit Pfotenstreichen antwortete: „Kma-kral-brdo", was selbstverständlich heißt: Kama, Krall und Berto! Wohl zu achten schärft Krämer ein: Das Tier sagt nicht etwa Elephant; denn es hat längst von seiner Herrin gehört, daß Krall einen Elephanten mit Namen „Kama" unterrichtete und ebenso war ihm auf einer Postkarte das Bild desselben gezeigt worden. Die Bleistiftzeichnung hat die Erinnerung an „Kama" ausgelöst, dann an Krall und endlich auch an das blinde Pferd, von dem Frau Dr. Moekel dem Hunde des öfteren erzählt hatte.

Nun zeichnete Ziegler eine Katze von hinten. Das nannte „Rolf" „Sadis". Ob ihm „Daisy" vorgeschwebt haben mag, meint Krämer; die Buchstaben waren ja beinahe dieselben und der Fehler wäre dann nur mehr in deren Stellung gelegen.

Das Bild einer Blume nennt „Rolf" „Bliml". Lachend meinten die Besitzer des Hundes, daß er oft den „Mannemer" Dialekt höre und daß besonders die Kinder zuweilen vom „goldliche Bliml" zu sprechen gewohnt seien. Als Frau Dr. von Schweizerbarth „Rolf" fragte, was sie tun solle, um sich dem Hunde angenehm zu machen, sagte er: „Wedeln"!

„Rolf" bildete selbständig den Satz: arm — mr — dir — dod, kommentiert: Arme Meertiere tot! Zur Erklärung wird bemerkt, daß Paul Sarasin, der Vorkämpfer für den Weltnaturschutz schon einige Wochen vorher in Mannheim war und Frau Doktor Moekel unter anderem auch ein Bild gezeigt hatte, auf dem die Massentötung von Meertieren, besonders Robben, dargestellt ist. An dieses Bild muß sich „Rolf" wohl erinnert haben, meint Krämer und die Erinnerung wurde durch den erneuten Besuch Sarasins ausgelöst. Welcher Herr hat denn über die Meertiere geschrieben, wurde „Rolf" weiter gefragt: Der wievielte ist es hier in der Reihe der Bilder, und richtig beantwortete „Rolf" die Frage: Er zeigte auf das dritte Bild, das Dr. Sarasin darstellte.

Frau Dr. Moekel hatte, wie in den Mitteilungen der neuen Gesellschaft für Tierpsychologie zu lesen ist, noch einen anderen Hund, den sie im Handumdrehen bis drei zählen lernte. Der Bericht fährt fort: Der Hund — es war der stolze „Prinz" aus der Stadt Bergzabern — hatte mich also verstanden und war dem Gange des Unterrichtes wie ein artiges Kind gefolgt. Das Töchterchen des Herrn Dr. Lindemann hatte mir bei der Ueberbringung des „Prinz" erklärt, daß das Tier nichts nehmen dürfe von Fremden und daß das zu seiner Dressur als Polizeihund gehöre. Nachdem nun der Hund so gut gearbeitet hatte, wollte ich ihn doch belohnen. Ich erkläre ihm nun: Wenn ich dir jetzt ein wenig Fleisch gebe — so darfst du es ruhig nehmen, du hast einen kleinen Lohn verdient. Der Hund sah mich aufmerksam an und begann zu wedeln. Ich schnitt ein Stück Schinken in kleine Stücke und gab „Prinz" dieselben nacheinander. „Prinz" schien also auch dies verstanden zu haben. Denn es wurde mir wiederholt versichert, daß der Hund von Fremden nichts nehme. Also — nicht die Frage nach der Tragkraft der Polizeihunddressur, die bis über den Schinken hinausreichen soll — sondern die Versicherung eines Kindes muß auch bei dem Umstande als Beweis für die Verstandeshandlung genügen, daß wir gar nicht wissen, ob das Gegebene wirklich auch genommen worden ist.

All' diese Ergebnisse treten aber in ein Nichts zurück, wenn wir die neuesten Erfahrungen lesen, die Dr. Gruber mit dem Hunde „Rolf" gemacht hat. So wird das Tier u. a. endlich müde immer Rede stehen zu müssen und verweigert es, ein vorgehaltenes Bild anzusehen. Auf vieles Bitten versteht er sich endlich dazu und antwortet ganz menschlich: „bugl sdeign". Diesen Götzismus verwendet er später noch einmal in der Antwort: „... al hrs mir bugl scign" und es ist interessant, sich daran zu erinnern, daß er auch auf Seite 78 des Krall'schen Buches Platz findet.

Krall sandte dem Hund folgenden phonetisch geschriebenen Brief: „Lib lol Krl kral gbe lib lol bildrbug mid bund lib tir weil lol brav bei dogdr magnsi; mir aug glein lol gbn. Fil grus dein Krl. lbrfld, 8. dsmbr 13.

„Rolf" las den Brief aufmerksam und antwortete (auf Verlangen mit Interpunktionen!): „lib! bug magn lol frgnign, dsi mus n. dirn lrnn grn bugmakr ligt gnug hrs da wsd. grisdgindl gmd. mudr hold im. bfrd aug baum hbn. lol gbd dig glei lol. fil kus dein lol.

50 Minuten hatte diese fabelhafte Antwort gedauert. Kann man es mir verdenken, so fragt Gruber, daß ich ergriffen und begeistert von Frau Moekel und „Rolf" Abschied nahm?

9. Allgemeine Kritik des Krallismus.

Es wird einem geradezu kalt, wenn man in diese Wüste der Arglosigkeit hineinwandert. Nirgends die Spur eines nagenden

Zweifels, eines beunruhigenden Zwiespaltes oder kritischer Bedenken; keine Hoffnung auf durchsickernde Besonnenheit, nicht die geringste Furcht vor dem Eise der Trugschlüsse. Vielmehr erfahrungstaubes Drauflosbehaupten und bezaubernde Nachsicht mit einer liebevoll verhätschelten Logik, die ruhelos Hacken schlägt bis zur Verstiegenheit: nicht wirkliches Streben nach Wissen, sondern emsiges Scharren nach Flitterschätzen der Illusion im Glauben bis zum Absurden. Denn es ist und bleibt mißtönend, die Gleichheit der Menschen- und Tierseele zu behaupten. Wenn man sich in der Schaar der Anhänger der Wundertiere auch nicht mit dieser Gleichheit bemengen mag, und sie größtenteils stillschweigend übergeht oder sich von ihr lossagt wie Ziegler, so treibt uns doch die bergeversetzende Glaubensfreudigkeit und die Zwangläufigkeit der Feststellungen der Krallanhänger zu diesem Begriffe logisch hin. Ich wüßte nicht, wo sich bei dem Muhammedschen „Ich denke, also bin ich" oder der Teilnahme des Raubtieres „Rolf" an der Tierschutzbewegung und seinen Kunsturteilen diese Gleichheit verbergen ließe.

Neben den philosophierenden Hengsten haben wir bereits sich für den Zeitungsartikel interessierende und korrespondierende Hunde und während wir selbst über den Geschmack nicht zu streiten wagen, entscheiden Pferde und Hunde über schön und häßlich, wüste Malerei und finden Reimworte. Von ihnen bis zum maschinenschreibenden Elephanten ist nur ein Schritt.

Dabei für denjenigen, der sich seine Kritik nicht einfach aus der Hand winden läßt, anstatt beweiskräftiger Gegengründe persönliche Angriffe und fadenscheinige Einwendungen: Wie Ziegler diejenigen rückständig nennt, die sich seinen Deutungen nicht anschließen, und die ihre Verwunderung nicht unterdrücken können, wenn sie den Ausspruch hören: Tiere mit hohem Verstande haben zwar von Natur aus keine Begriffe, sie können sie aber gewissermaßen erwerben. Wenn Professor Ziegler sich nicht außerhalb jeder Kritik stellen will, so muß er zugeben, daß man in der Wissenschaft nichts zu glauben hat und daß man durchaus nicht rückständig zu sein braucht, wenn man sich nach Beweisgründen umsieht. Soll es verwehrt sein zu fragen, was heißt „gewissermaßen" in einer wissenschaftlich sein sollenden Erklärung? Besteht keine Zwiespältigkeit zwischen diesem leeren Worte und den absoluten „Feststellungen"? Warum sollen sich bei einem hohen Verstande von Natur aus, also ohne menschliche Hilfe, keine Begriffe einstellen können und woher wissen wir, daß dies nicht der Fall ist? Ist man wirklich rückständig, wenn man die anfängliche Zuversicht Zieglers vor der „Unheimlichkeit" der Wundertiere unter Begründungen äußerster Verdünnung umschlagen sieht in bängliches Greifen nach theoretischen Rettungsankern? Sind alle jene rückständig, die Ziegler schwer in die ärgsten Dilemmen verstrickt sehen als eines

der Opfer jener Lehre, die Krall mit der Geste des Sehers in die Welt gesetzt hat? Ich weise den Vorwurf der Rückständigkeit solange als unbegründet zurück, bis er dieser mannigfachen Widersprüche los sein wird.

Die Moekel- und Gruber'schen Anekdoten und der Rolf'sche Briefwechsel zeigen uns mit peinlicher Schärfe, wie die „mächtigen Förderungen" aussehen, die die Tierpsychologie Krall zu verdanken hat. Zu solch sonderbaren Blüten führt jene freie „Weltanschauung", zu der er fundamentale Bausteine beigetragen hat. Wenn die Anhänger Kralls auf dieser Basis aufbauend glauben, daß die Tiere ihren Gedanken in Worten Ausdruck geben, so können wir ihnen hierin nicht folgen. Wir sehen uns durch sie in das älteste Possenspiel und den Anekdotenkram der populären Tierpsychologie zurückversetzt, in das Fahrwasser jener tierischen „Seelenlehre" oder Gartenlaubenpsychologie, wie sie Sommer nennt, die alles getan hat, um eine vergleichende Psychologie als Wissenschaft undenkbar zu machen. Das Resultat ist vernichtend.

Wir können daher Krall nicht jenen immer gepredigten Dank und die Anerkennung zollen. Seine Lehre hat zu irreführend gewirkt und narrende Unlösbarkeiten an Stelle von Erklärungen gesetzt. Aus diesem Grunde bekämpfen wir Krall so lange, bis nicht einwandfreie Untersuchungen uns des Gegenteils überwiesen haben. Sollte durch die Krall'sche „Methode" trotz aller Gegengründe dennoch ein tieferes Eindringen in die Tierseele möglich sein, so suche man dabei zuerst der biologischen Bestimmung der Tiere gerecht zu werden, die Beziehungen subjektiver Art aufzudecken zu der ihnen wahrnehmbaren und ihnen zustehenden Merkwelt oder Umwelt, deren Produkt sie sind. Man versuche aber nicht die Innenseite des tierischen Gebahrens auf die von uns wahrnehmbare Umwelt zu verpflanzen oder sie gar mit unserer eigenen Innenwelt zu bastardieren. Krall darf bei seinen Gegnern auf keine verständnisvolle Resonanz hoffen, so lange er ihnen zumutet, daß sie das Vorstecken menschlicher Seelenmasken vor das Wesen der Tiere anders als fratzenhaft empfinden. Wir müssen uns der sich neu auftuenden Psychologie, zu der er bloß die Prolegomena geschrieben hat, energisch entgegenstellen, weil sie durch das unbefangene Hinwegsetzen über die schwierigsten und verwikkeltsten Dinge der vergleichenden Seelenkunde dem falschen Gerücht Vorschub leistet, daß in unserer Auffassung der Einheit der Lebenserscheinungen keinerlei Lücken mehr existieren. Das ist dem Wissensfortschritt bei der heutigen Sucht nach billigen Welträtseln in unserer vielfach verbildeten Zeit abträglich — gerade in unserer merkwürdig duldsamen Zeit, die das schwer errungene Talent der Forschungsfreiheit dazu mißbraucht, um sich auch das Unnsinnigste und Bizarrste, ganz vom Inhalt des Lebens abseits Stehende, willig aufdrängen zu lassen.

10. Spezielle Gegengründe.

Fragen wir uns nun, welche besondere Einwände wir gegen die Krall'sche Vermenschlichung der Tierseele zu erheben haben und zu welchen Schlüssen wir über das Denken der Tiere gelangen können.

I. Der Hauptgrund unserer Stellungnahme gegen Krall liegt in dem Erfahrungsatze, daß man bisher beim Pferde wie auch beim Hunde noch niemals irgend ein deutliches Anzeichen einer abstrahierenden Denktätigkeit wahrgenommen hat.

Krall beansprucht nichts anderes, als die Entdeckung von seelischen Eigenschaften des Pferdes, von denen wir bisher keine Ahnung hatten. Nicht daß Pferde sich über ihr Verhältnis zur Haferschwinge, über die schlechte Stalluft, graziöse Stuten, die ungerechte Peitschenstrafe, über die Aussicht auf freies Herumtollen oder ähnliches geäußert hätten, wie das bei gewöhnlichen sterblichen Pferden naheliegend gewesen wäre. Nein, sie legen sich auf Rechnen fest und verließen ihre Pferdenatur so sehr, daß sie den Ausdruck $\sqrt[5]{147{,}008.443}$ nach 6 Fehlern aus dem Kopfe rechnend mit 43 richtig angaben, um sich so ins Uebermenschliche zu vervollkommnen. Nach Forel ist das absurd.

Es handelt sich ja bei Krall nicht um strittige Spuren geistiger Elemente, über die man sehr verschiedener Anschauung sein kann, sondern um jene hochentwickelten Funktionen des Denkens, die mit denjenigen des Menschen als gleichwertig angegeben wurden. Solche sind uns bisher noch niemals entgegengetreten, trotzdem diese Tiere seit Jahrtausenden stete Begleiter des Menschen waren; und das nicht nur in der Stellung eines mit Recht bedauerten Droschkengaules, für dessen Meditationen unsere raschlebige Zeit nichts übrig hat, oder des geschundenen Ziegelwagenpferdes, das vor lauter Hunger nicht zum Rechnen kommt — das aber die Not erfinderisch machen könnte, wenn es Geist hätte. Sondern: Als Tier, das sich vielfach göttlicher Verehrung erfreute; als den mit großer Liebe verhätschelten Genossen und „treuesten Freund" des Arabers, der mit ihm sein Zelt und seine Datteln teilt; als müßiges, im Gnadenbrote seine Tage verbringendes Lieblingstier des Sportsmannes; als Pflegling gut dotierter Spitäler oder als vielgepriesenes Gestütspferd, das nur seinen sexualen Strebungen leben darf; als junges Armeepferd, das mit Ausnahme der Manöverzeit während eines großen Teiles des Jahres wenig beschäftigt wird, dick und faul wird und eine Wartung genießt, um die es mehr als ein Rekrut beneidet; als mit Hunderttausenden bezahltes Rennpferd, dem bei eventuellen Dislokationen nicht nur der eigene Hafer, sondern auch das gewohnte Trinkwasser mitgeführt werden muß; das zuweilen mit einem Komfort reist, den sich ein sehr großer Teil des reisenden Publikums nicht zu leisten vermag. Bei diesen und ähnlichen, ungezählten engsten Berührungen solcher in

besten Verhältnissen lebender Pferde mit dem Menschen ist bisher niemals eine fortschreitende Seelenentwicklung des im Vergleiche mit anderen Haustieren, namentlich den Hunden, dummen Tieres wahrgenommen worden: keine einzige sichere Aeußerung einer mit Abstraktionen arbeitenden Vernunft: kein einziger unwiderleglicher Hinweis auf eine Gedankentätigkeit von einer so hohen Stufe, daß wir ihr langes Verborgenbleiben auf keine Weise erklären könnten — bis sie von Krall geweckt und gleich in einer Höhe dargestellt wurde, die etwas schwindelndes an sich hatte.

Dabei ist es durchaus nicht richtig, daß Krall zu solchen durch eine von den bisherigen Dressurmethoden dadurch ganz verschiedene Methode gelangte, daß er als erster zu den Tieren redete und sie so behandelte, als wenn sie vernünftige Wesen wären (Ziegler). Kennt er den Ausdruck „Einem zureden wie einem kranken Pferde"? Pferdeliebhaber und noch mehr Pferdeliebhaberinnen haben ihre Schützlinge von jeher nur menschlich aufgefaßt — mit ihnen in zahllosen Schmeichelworten, Anreden, Belobungen, Scherzen, Fragen, Ermahnungen usw. wie zu vernünftigen Wesen geredet und trotz jahrelanger liebevoller Hingebung doch niemals auf die Zügel verzichten können. Die Schloßherrin, die zu jeder Fütterzeit in der Box ihres Lieblingspferdes erscheint und Freude und Zuneigung in beneidenswerter Freigebigkeit und in den zärtlichsten Worten zum Ausdruck bringt, mit dem Pferde spielt und ihm tausend Freundschaftsbezeugungen erweist, kann ja mit ihrem Liebling nicht anders als menschlich reden — sollte sie ihm etwa seelenlos mechanistisch-analytisch entgegentreten? Trotzdem bleibt der belohnende Leckerbissen der Inbegriff alles Strebens der Tiere und nicht das Rechnen und Reimefinden. Die von allen Besuchern der Elberfelder Pferde geschilderte hohe Wertschätzung der reichlich verabreichten Mohrrüben durch die Tiere ist uns sympathisch, denn sie ist natürlich und wahr; die nach gehabter Mahlzeit abgegebenen philosophierenden Antworten stoßen uns ab, denn sie sind unpferdlich und daher unwahr.

Die Kosegespräche, die man mit Hunden und Katzen hält, sind ganz allgemein und es wird uns tausendmal versichert, daß die Hunde jedes Wort verstehen. Allen kavalleristisch Erfahrenen ist bekannt, wie prompt die Pferde auf Trompetensignale reagieren und wie sie die Wort-Kommanden zuweilen früher befolgen als ihr Reiter. Von Wortverständnis ist hiebei, wie neuestens Graf Cesaresco wieder hervorhebt, keine Rede, weil die Befehlsworte selbst von dem menschlichen Zuhörer nicht entziffert werden können. Trotzdem dabei nur die Folge gewisser Vokale in Verbindung mit gewissen Gesten entscheidend sind, vernimmt man immer wieder die bewundernswerte Anerkennung des Wortverständnisses durch die Pferde. Geglaubt hat man solche Dinge seit Menschengedenken auch außerhalb

Mannheim, Bergzabern und Elberfeld. Wer hat sie aber je bewiesen?

Man hat mit solchen Bemühungen die verschiedenartigsten Dressuren zusammengebracht, die aber nur langsam zu vervollkommen sind und niemals zu einer geistigen Entwicklung geführt haben, die mit jener der Elberfelder Pferde auch nur eine entfernte Aehnlichkeit hätten.

Wenn wir uns erinnern, wie ungemein langsam unsere eigene geistige Entwicklung anwächst, wie jeder kleinste Wissensfortschritt zahlreiche Opfer an Zeit und Arbeit beansprucht, wie mühsam der Unterricht der Schulkinder in den theoretischen Lehrfächern ist, denen sie ganz allgemein eine geradezu entmutigende Interesselosigkeit entgegenbringen; wenn wir uns vor Augen halten, wie schwer die Erlernung einer fremden Sprache ist, die keinem der unsrigen verwandten Sprachstamm angehört; wie verhältnismäßig geringe Spuren abstrakten Denkens bei den im Urzustande lebenden Australnegern aufzuspüren sind und wie wenig selbständig denkende Menschen es überhaupt gibt, so müssen jeden, der viel mit Pferden umgegangen ist und dem die Grundzüge der Nervenphysiologie und der Psychologie bekannt sind, die schrankenlosen Behauptungen Kralls wie aus der Luft gegriffen anmuten. Wir würden uns in unserer Haltung weit unsicherer fühlen, wenn es sich um Handlungen bescheideneren Ausmaßes bei einem hochstehenden Affen drehen würde, den wir entwicklungsgeschichtlich höher taxieren und dessen Gebahren uns bis heute doch mehr oder minder unbekannt ist.

Beim Pferde aber erscheint uns derartiges einfach unmöglich, wenn wir uns an die praktische Erfahrung erinnern, daß Pferde auch bei den einfachsten Handlungen versagen, wenn es sich um eine Gebahrensänderung nicht nach instinktiven, sondern nach logisch denkmäßigen Zusammenhängen handelt. Derartige Leistungen werden uns immer unverständlich bleiben, gerade bei einem Tiere, das wie das Pferd zur Erlernung der ungemein einfachen Fahr- und Reitdressur viele Monate und selbst Jahre braucht; gerade beim Pferde, von dem der erfahrene Praktiker Duschanek sagt: Ich hielt es für unmöglich, daß ein vernünftiger Mensch, der jemals einigermaßen mit Pferden zu tun gehabt, ernstlich die Ansicht vertreten könne, daß ein Pferd imstande sei, auch nur die einfachsten Rechenexempel zu lösen.

In diesem Satze liegt eben der springende Punkt der ganzen Debatte verborgen, in der Einschätzung der Erfahrungen, die sich aus dem Umgange mit Tieren, des engeren oder engsten Zusammenlebens mit ihnen, ergeben. Man komme uns doch nicht mit der Insinuation jener, die ungeachtet tiefster Gelehrsamkeit doch völlig hilflos einem Pferde gegenüber stehen und vermeinen, daß erst schulmäßig anmutende Prüfungen erfunden werden müssen, um die geistigen Fähigkeiten dieser Tiere zu

erfassen. Man verschone uns doch endlich mit der sattsam wiederholten Verkündung, daß wir das Pferd bisher nur deshalb zu niedrig eingeschätzt hätten, weil es erst seit Krall zu uns sprechen kann. Angesichts der Höhe der behaupteten Intelligenzleistung ist das orthodox-doktrinär und kann nur für jene gelten, denen die Gebahrenslehre dieses Tieres fremd ist. Kaum ein Laie wird annehmen, daß ein Schwachsinniger seine geistige Defektuosität unter dem Schilde des Schweigens verbergen kann. Oder bedarf es erst eines sprachlichen Kommentars zur Gebahrenserklärung des Wernicke'schen Idioten, der sein nicht weiterkönnendes Pferd halb zu Tode geprügelt, anstatt den wegsperrenden Straßenstein zu entfernen? Es wäre schlecht um jenen Instruktionsoffizier oder jenen Lehrer gestellt, der unfähig aus dem Gesamtverhalten seiner Unterstellten seine Schlüsse zu ziehen, erst zu Prüfungsnotizen greifen müßte.

Erst ganz in der letzten Zeit, nachdem sich die theoretisch-psychologischen Erwägungen über die subjektiven Sprachäußerungen der Tiere zu mager erwiesen haben, kommt man endlich darauf, die Intelligenz des Hundes „Rolf" auf einem anderen Wege zu prüfen: Claparède sucht nach Manifestationen „de son intelligence par des actes". Leider ist der Hund gerade vor Ausführung solcher Versuche — es ist das auch ein Characteristicum der Kralltiere — erkrankt, nächtlicherweise! Immerhin sehen wir Claparède damit bereit dort zu landen, von wo wir von allem Anfange ausgegangen sind! Wir freuen uns, ihn an diesem Punkte sicher zu treffen.

Bis zu diesem Zeitpunkte aber werden wir ungeachtet der Kompetenzbestreitungen durch ihn wie durch Ziegler u. A. stets in schärfster Verneinung der Krallschen Angaben beharren. Wir sind dazu absolut gezwungen, wenn wir das Gebahren des Tiere von der Jugend bis zum Ende und nicht bei einem oder dem anderen Lieblingstiere, sondern bei vielen hunderten, ja tausenden betrachten, in Freud und Leid, in gesunden wie in kranken Tagen und nicht nach einzelnen schulmäßig anmutenden Prüfungen. Wenn wir beobachten, wie das Pferd in allen Lebenslagen so ganz der Sklave seiner Triebe ist; wie sich seine Empfindungen, Gefühle und Instinkte immer, absolut und unmittelbar in Bewegungen umsetzen, ohne irgendwelche wahrnehmbare Zwischensetzung eines für die Denktätigkeit zu beanspruchenden Gliedes; wie es sich immer wieder an den scheu betrachteten Strohhaufen oder die Operationsmatratze, in den vom Blutgeruch erfüllten Schlachtraum drängen läßt — durch einfache Kniffe wie Kopfwendung oder Rückwärtsschiebung, Vorhalten eines Haferschwinge u. s. w.; wie es sich auch in den feurigsten Exemplaren und dem größten Widerstande, den es aufbringen kann, ungeachtet seiner enormen Kraft durch den simpelsten Kutscher, Soldaten, Cow-Puncher oder blutriechenden Schlächter übertölpeln läßt, daferne diesem nur eine

gewiße Geschicklichkeit und Beherztheit nicht abgehen. Eine so große Hilflosigkeit widerspricht zu sehr einer höher gearteten Ueberlegungsfähigkeit. Wir würden sehr verwunderte Augen machen, wenn es einmal einem Pferde einfiele, seine riesige Kraft unseren einfachen Zwangsmitteln in einer Weise entgegenzusetzen, die dem „Denken" eines „Zarif" entspräche.

Nicht das abgeschmackte Philosophieren der Pferde, sondern die bei ihnen vorkommende Stetigkeit wäre ein Problem an das sich Krall samt seiner Gefolgschaft heranmachen müßte, wenn sie eine Ahnung von dem Wesen dieser Tiere hätten. Das ist die bewußte, absichtliche Widersetzlichkeit, wie es immer heißt. So ein Pferd bleibt mitten im Wege stehen, taub gegen Zureden, blind gegen Drohungen unempfindlich gegen die Peitsche — bis der „denkende" Kutscher Stroh unter den Bauch seines widerspenstigen Gaules legt und es anzündet. Mit schweren Verbrennungen stapft es im Feuer herum oder taumelt zur Seite, oder springt in die Höhe oder rast in den nächsten Straßengraben. Es würde doch eine recht einfache Ueberlegung sein den Wagen mit wenigen Schritten ins Feuer zu ziehen und sich an der Verlegenheit des Kutschers zu freuen.

Leider kann man über diese und ähnliche Dinge mit dem Psychiater Prof. Wolff ebensowenig reden wie etwa mit dem Zoologen Sarasin, weil ihnen die Kenntnis des Tatsachenmateriales abgehen muß.

Aus all diesen und noch anderen der praktischen Erfahrung und der Lebensbeobachtung des Pferdes entsprungenen Momenten schließen wir uns vollinhaltlich dem Ausspruche des Grafen Cesaresco an, der, weit entfernt das Pferd als „seelenlos" anzusehen, die Annahme der geistigen Fähigkeiten der Elberfelder Hengste als eine Illusion, als eine Voraussetzung ohne jede logische Basis erklärt. Nach dem vorliegendem Materiale werden wir uns unmöglich davon abbringen lassen, die durch Krall versprochene geistige Hebung des Pferdes solange zu bezweifeln, als nicht die Lederriemen, die die Hand des Führers mit dem Maule des Pferdes verbinden, durch freie Anrede ersetzt werden — und das nicht bei einzelnen Individuen, in einzelnen Dreßurvorführungen, sondern bei allen Pferden und in allen Diensten, die sie dem Menschen zu leisten haben.

2. Das Pferd ist wie jedes existierende Tier von Natur aus mit Eigenschaften ausgestattet, die seinen Fortbestand ermöglichen. Es ist ein flüchtiges, pflanzenfressendes Ebenentier, seiner Umwelt mehr oder minder gut angepasst. Ein Rechnen, Lesen und Reden ist für einen solchen im Existenzgleichgewichte befindlichen Organismus biologisch bedeutungslos und müßte, selbst wenn solche Fähigkeiten als einmal vorhanden angenommen werden sollten, nach dem Sparsamkeitsprinzipe der Natur ebenso zurückgehen wie jedes Organ und jede Funktion, die nicht benützt werden brauchen. Die Selektion kann keinen über das

unmittelbare Bedürfnis hinausgehenden Ueberschuß schaffen (Wolff) Für das Pferd gibt es aus diesem Grunde kaum eine Möglichkeit, sich solche Eigenschaften erworben zu haben, zumal in einer solchen Höhe, wie sie behauptet wird. Des weiteren lehrt uns die Evolutionstheorie, daß alles im Tierreiche, sei es körperlich oder funktionell, sich aus irgendwelchen Vorstufen entwickelt haben muß. Im vorliegenden Falle handelt es sich aber gar nicht um Anfangsspuren, sondern um menschengleiche Gebahrungen mit logischen Begriffen, um das Erfassen des Ausdruckes $x + 7 = 10$ und dgl. Es ist ganz unerklärlich, sagt von Máday, und daher wunderbar, daß sich solche Fähigkeiten nicht nach Jahrtausenden, innerhalb ungezählter Generationen, sondern ganz innerhalb eines Individuums entwickelt haben oder besser, ihm ohneweiters innerhalb weniger Monate anheimgefallen sind. Ungeachtet aller und selbst der gewundensten Erklärungen können wir nicht davon ablassen, immer wieder zu betonen: Damit, daß man die Pferde so ganz unvermittelt als Rechenkünstler hinstellt, ist nichts Gewordenes, Gewachsenes, sondern etwas Plötzliches und Künstliches geschehen. Weil sie mit Begriffsreihen operieren, zu deren Erwerbung die Menschheit ungeheuere Zeiträume gebraucht hat, wird unwiderleglich bewiesen, daß es sich bei allen diesen Phänomenen nur um Spiegelungen, einzig und allein nur um die Wiedergebung dessen handeln kann, was ihnen ihre Lehrer zuführen.

Des weiteren ist noch folgendes zu bedenken: Würden die Gedanken der Pferde sich in logischen Abstraktionen bewegen, so müßten sich diese nicht nur in unzähligen Bewegungen äußern, die jenseits des Triebbereiches liegen, sondern es müßte auch eine geistige Fortentwicklung irgend einer Art bemerkbar sein. Wie uns aber die Berichte aus Elberfeld zeigen, machen die Pferde von der durch ihr Rechnen erwiesenen Denkfähigheit nicht nur keinen Gebrauch, sondern sie gehen sogar recht deutlich in ihrer geistigen Regsamkeit zurück.

Seit mehreren Jahren werden die Elberfelder Pferde mit Lesen und Rechnen beschäftigt. Davon sind sie teilweise abgekommen oder dabei stehen geblieben. Obwohl sie genug klug waren, eine eigene Klopfsprache zu erfinden, können sie heute noch nicht ihren Namen richtig buchstabieren. Sie geben ihn besten Falles immer noch auf eine ganz phantastische Leseart wieder, aus der jeder herauslesen kann, was ihm beliebt.

Wirhaben ver nommen, daß der Hengst „Muhammed“ so begabt war, daß er das Ausziehen der mehr als dreistelligen Grundzahlen bis in die Millionen ganz allein gefunden hat. Als dann „Berto“ an die Reihe kam, lernte dieser schon nichts mehr aus eigenem zu. Der einst so kluge „Hans“ versagt dermalen vollständig und wird als gewöhnliches Pferd geritten (v. Buttel-Reepen). Auch „Zarif“ ist nach der Mitteilung von Wolff

nicht mehr das geistige Arbeitstier, sondern gleichfalls nur mehr als Gewichtsträger zu gebrauchen und selbst „Muhammed" befindet sich bereits auf der absteigenden Kurve. Die Pferde bilden sich also nicht weiter und wollen auch nichts mehr lernen. Sie haben sich einen ihrer Lehrer bereits abgeschafft. Sie erklärten eines Tages, daß sie mit Dr. Schöller, dem Haupthelfer Kralls, nicht mehr arbeiten würden. Darauf ist der Genannte von der Bildfläche verschwunden und man hört nichts mehr von ihm. Sogar Wolff sieht ein, daß das Abfallen der equinen Rechenkünstler recht unbequem ist. Zu all dem kommt aber noch, daß Krall neuestens erklärt, daß er seine Versuche für absehbare Zeit einstellen müsse, wenn er ohne Mithilfe bleibt, was bei einer behaupteten selbständigen Weiterentwicklung der Pferde nicht recht verständlich ist. Jedenfalls aber werfen diese Tatsachen, wie sie berichtet werden, ein merkwürdiges Licht auf die geistige Weiterentwicklung dieser Tiere! Solange wir hierüber keine Aufklärungen erlangen, kann uns nichts davon abhalten, auch unter dem hier ventilierten Gesichtspunkte, nicht von dem Satze Chomel's abzuweichen: „Il faudrait avoir une forte dose de naïveté pour admettre entièrement la théorie de Krall".

3. In der natürlichen Ordnung des Tierreiches kommt dem Pferde eine Stufe zu, die ziemlich weit ab von jener des Menschen steht. Halten wir an der natürlichen Entwicklungsreihe fest, wozu wir heute allen Grund haben und muten wir den Pferden eine Befähigung zu, wie Krall sie will, dann müßten wir bei den ungleich intelligenteren Raubtieren und Affen auf geistige Fähigkeiten von unbegreiflicher Höhe gefaßt sein. Nach den einschlägigen Spezialarbeiten von Thorndike, Berry, Cole, Haggerty u. A., die in dem ganzen Kampfe um die Krall'schen Pferde kaum der Erwähnung Wert gefunden wurden, kann davon aber gar keine Rede sein. Trotz jahrelanger Versuche haben sich auch bei diesen Tieren keine Anzeichen für eine schlußfolgernde Nachahmung oder für eine vernünftige Ueberlegung finden lassen.

4. Die nähere Vergleichung der Psyche des Pferdes mit jener des Menschen ist auch wegen der Verschiedenheit der nervösen Organisation nicht angängig. Die Verarbeitung der Sinneseindrücke, als Grundlage einer jeden geistigen Tätigkeit, muß immer von dem Gehirne abhängen; sie muß umso seichter und primitiver sein, je weniger dieses in seiner Entwicklung fortgeschritten ist. Leider sind wir bei der Mangelhaftigkeit unserer heutigen Kenntnisse über die Leistungen und den Bau des Gehirnes noch weit davon entfernt, aus der Hirnmasse und Gliederung direkt bindende Schlüsse auf die Intelligenzleistung zu ziehen.

Das Gewicht und damit die Größe des Gehirns wird im wesentlichen bestimmt durch die Masse des Körpers und durch

die Höhe der psychischen Leistung. Eine dritte wichtige Beeinflussung erhält das Hirngewicht der Säuger durch die Faltungen der Hirnrinde, die der aus der Körpergröße entnommenen Komponente entgegenwirkt. Wir finden also die Hirngröße der Hauptsache nach von einer psychischen und einer körperlichen Komponente abhängig, welch letztere wieder zweigeteilt ist. Man weiß, daß das relative Hirngewicht sich mit dem Lebensalter verändert, daß es mit der Körpergröße absolut zunimmt, relativ abnimmt, daß dieses selbe Verhältnis bei Tierarten verschiedener Größe besteht und daß von zwei Tierarten verschiedener Größe in vielen Fällen dasjenige, das geistig höher zu stehen scheint, das größere Hirngewicht hat (Warncke). Eine exakte rechnerische Verwertung dieser Tatsache ist aber bis heute unmöglich, weil das relative Hirngewicht der einzelnen Individuen zu sehr nach Ernährungszustand, Eingeweidefüllung, Rassenvariation und noch anderen Umständen schwankt, weil wir für den Grad der psychischen Leistung nur Einschätzungen, aber keine genauen Maßstäbe besitzen und weil die Gehirne verschiedener Tiere je nach dem Vorwiegen der einen oder der andern Sinnesorganisation sehr verschieden sind. So kann man schon aus diesem Grunde die Gehirne von makrosmatischen Tieren, zu denen auch das Pferd und der Hund gehören, und von mikrosmatischen, zu denen der Mensch gerechnet wird, nicht gewichtmäßig vergleichen. In letzter Linie liegt das Schwergewicht der Beurteilung immer in gewissen Nervenzellen der Hirnrinde, deren Höhe der Leistung sich durchaus nicht in ihrer Körpermasse ausdrücken braucht.

Wir dürfen nur mit weitgehendem Vorbehalt Folgendes sagen: Das menschliche Gehirn übersteigt an Masse dasjenige ähnlich schwerer Tiere um ein Vielfaches.

Ein erwachsener Mensch mittleren Gewichtes hat weit mehr Gehirmasse wie zwei erwachsene Pferde mittleren Gewichtes und auf ein Pferd von Menschengröße käme etwa $^1/_{14}$ der Masse des Menschenhirns. Das Mißverhältnis wird aber noch viel größer, wenn wir bedenken, daß wir am Gehirne zwei Hauptteile unterscheiden: Einen Hirnstamm, der zu den rein körperlichen Verrichtungen in Beziehung steht und einen Hirnmantel, von dem die intellektuellen Vorgänge abhängen. Der erstere ist beim Pferde beinahe ebenso groß wie beim Menschen. Das Mißverhältnis der Masse kommt dadurch in dem „Intelligenzorgan“ besonders stark zum Ausdrucke.

Der Großhirnmantel als Neuerwerbung in der aufsteigenden Entwicklungsreihe wird umso umfangreicher, je höher das betreffende Tier seiner psychischen Leistung nach steht. Bei den Zahnarmen und Nagern ist der Hirnmantel nur eine verhältnismäßig kleine Kappe, die dem Hirnstamm aufsitzt und ihn zum größten Teil freiläßt.

Bei den Huftieren wird er schon größer, verhüllt den Hirn-

stamm in ausgedehntem Maße und nähert sich nach rückwärts bereits dem Kleinhirn. Bei den Raubtieren dehnt er sich noch weiter aus und beginnt bereits das Kleinhirn etwas zu überdecken. Bei den niederen Affen wird letzteres schon in beträchtlichem Maße von den hinteren Polen des Hirnmantels umklammert und erst bei den anthropoïden Affen und dem Menschen wird es so sehr von diesem überwuchert, daß das Kleinhirn bei der Betrachtung von der Scheitelhöhe nicht mehr gesehen werden kann. Da wir bei jenen Tieren, denen wir die höchste psychische Leistung zuschreiben müssen — bei den Affen — eine weitgehende Ueberlagerung des Hirnstammes und des Kleinhirnes durch das Hemisphärenhirn feststellen und da wir umgekehrt bei keinem anderen Tiere als nur den Affen und Menschen derartiges finden, so stellt der Bedeckungsgrad des Kleinhirns einen weiteren Maßstab für die Hirnmantelgröße und damit die Höhe der geistigen Fähigkeiten dar. In all diesen Punkten zeigt sich beim Menschen eine so weit über die höchsten Tiere hinausgehende, sprunghaft ansteigende Entwicklung, daß ein auch nur entfernter Vergleich mit dem Pferde in keiner Weise angeht.

Nähere Aufschlüsse über die intelligente Leistungsfähigkeit erhält man bei vielen Säugetieren aus der vergleichenden Betrachtung der Größe des Stirnhirns oder des Stirnlappens. Sie ergeben sich aus dem bekannten Erfahrungssatze, daß dieser Teil neben der Gesamtvergrößerung des Hirnmantels in dem Grade an Masse zunimmt, als das Tier seine Handlungen von Intelligenz führen lassen kann. So sehen wir, daß er bei den stumpfsinnigen Zahnarmen, Beutlern und Nagern sehr klein, bei den weit leistungsfähigeren Raubtieren weit größer und bei den Affen ganz besonders entwickelt ist. Der daraus sich ergebende Maßstab entbehrt aber noch einer allgemeinen Anwendbarkeit, weil man die wirklichen Grenzen dieses Hirnteiles noch nicht bei allen Tierordnungen aufgesucht hat (Vogt, Ariens Kappers, Brodmann, Campbell u. A.). Aus dem Studium der Topographie der Großhirnrinde wissen wir, daß nur jener Abschnitt als Stirnhirn aufzufassen ist, der beim Menschen frontal von der Zentralfurche gelegen ist. Wie Brodmann zeigen konnte, ist von ihm noch der unmittelbar an seiner hinteren Grenze liegende, bei allen Säugern vorkommende Rindenbezirk weg zu nehmen, der der motorischen Region entspricht. Diese ist also als tatsächliche hintere Grenze des Stirnhirns aufzufassen und wir müssen ihre Lage zuerst kennen, wenn wir den Stirnlappen auf seine Ausdehnung hin prüfen wollen. Die Lage kann bei den verschiedenen Säugerhirnen bestimmt werden: 1. Durch Aufsuchen der Homologien jener Windungen und Begrenzungsfurchen, die den Sitz der Area motorica am Primatengehirn auszeichnen, also hauptsächlich des Sulcus centralis und die diesen abgrenzenden Gyrus prae- und postcentralis; 2. Durch Rinden-

reizungsversuche: 3. durch Darstellung der sekundären Degenerationen nach Rindenextirpationen und 4. durch das vergleichende Studium des histologischen Bauplanes des motorischen Rindenfeldes.

ad 1. So ernst auch die Bemühungen gewesen sind, die äußeren Windungshomologien des Pferdehirns festzustellen, so vergeblich sind sie bis heute gewesen. Wir finden in den einschlägigen Arbeiten, auf die hier nicht eingegangen werden soll, so außerordentlich divergente Angaben, daß es ganz vergeblich wäre, aus ihnen eine Resultierende zu konstruieren. Chauveau zeichnet die Zentralwindung des Pferdes so diagonal über die Seitenfläche der Hemisphären herab, daß nahezu $^4/_5$ des ganzen Hemisphaeriums zum Stirnhirn gehören würden. Aehnlich wie Ellenberger läßt Edinger in Fig. 338 der neuen Auflage seines Buches diese Furche seitlich so vom Medianrande der Hemisphäre abstrahlen, daß fast $^1/_3$ der Hemisphäre dem Stirnteil zufällt. Er deutet aber die Unsicherheit des Befundes ausdrücklich mit den Worten an: „Alle Furchendiagnosen ziemlich willkürlich" gewählt.

Ich selbst habe nach der Untersuchung von mehr als 200 Hemisphären ausgesprochen, daß das Homologon des Sulc. centralis beim Pferde nicht mehr konstant ist, daß aber sein Residuum so weit nach vorne liegt, daß nur ein sehr kleines Stirnhirn resultieren könne. Turner endlich hält jeden Homologierungsversuch beim Pferde für unmöglich oder nicht zwingend. Bei all den bisher bekannt gewordenen Homologien der Rindenoberfläche der Ungulaten handelt es sich, wie immer vergessen wird, stets um diskutierbare Annahmen und niemand kann beweisen, daß nicht eine neben der von ihm als Homologon des Sulc. centralis liegende Furche denselben Anspruch hat so genannt zu werden. Aus dieser Unsicherheit heraus finden wir in den gangbaren Lehrbüchern der vergleichenden Anatomie den Stirnlappen des Pferdes durch eine hypothetische Frontalebene begrenzt, die das Balkenknie tangiert. Dadurch erhält das Pferdehirn einen Stirnlappen, der sehr groß ist und der nach den Schätzungen von Schellenberg demjenigen des Menschen kaum nachsteht. Diese Begrenzung, die auch Schellenberg benützt, ist nur konventionell und dient zur oberflächlichen Orientierung der Schulanatomie. Sie enthält keinen den tatsächlichen Homologien entsprechenden Bestimmungswert.

ad 2. Galvanische Reizungsversuche der Großhirnrinde des Pferdes sind bisher nur von Arloing gemacht, seither aber nicht nachgeprüft worden. Sie lassen eine geringe Stirnhirnausdehnung vermuten.

ad 3. Degenerationsversuche nach partieller Rindenexstirpation sind beim Pferde bis heute von niemandem gemacht worden.

ad 4. Die cythoarchitektonische Struktur der Area motorica ist desgleichen bis heute beim Pferde unerforscht geblieben. Nur

hinsichtlich der Faserungen beruft sich v. Monakow auf die Serien von Schellenberg. Dieser hat, soweit mir bekannt, nur Weigertserien erzeugt. Da ein für die Area motorica des Pferdes charakteristischer Faserungsplan bisher von niemandem veröffentlicht worden ist, ist auch diese Berufung für unsere gesuchten Differenzierungen nicht verwertbar. So weit mir die Literatur bekannt ist, hat weder Schellenberg noch v. Monakow auf dieser Basis eine Area motorica des Pferdes zu umgrenzen versucht. Aus diesen Gründen ist die Einschätzung des Stirnhirns des Pferdes, wie sie der letztgenannte Autor angibt, durchaus anfechtbar. Nach ihm beansprucht das Stirnhirn dieses Tieres kaum weniger als 30% des Gesamtvolumens des Grosshirns. Da die geistigen Leistungen der Huftiere nach seiner Auffassung nicht so sehr über denjenigen der ein kleineres Stirnhirn habenden Karnivoren stehen, so leitet er aus diesem Volumen den Satz ab, daß hiemit die Lehre von der Parallelität der geistigen Entwicklung und der Stirnhirngröße durchbrochen erscheint.

Da die dieser Folgerung zu Grunde liegende Abgrenzung des Stirnhirns als nicht stichhaltig angesehen werden kann, halte ich mangels besserer Anhaltspunkte nach den Angaben von Arloing daran fest, daß das Stirnhirn des Pferdes verhältnismäßig sehr klein ist. Unterstützend wirken hierbei die Ergebnisse, die bei anderen Ungulaten erhoben worden sind, wie die zythoarchitektonischen Untersuchungen der Area motorica des Schweines von Campbell und die experimentelle Austastung dieses Gebietes von Marcacci beim Schafe. Sie bestätigen die Suppositionen von v. Monakow keineswegs und ergeben sogar ein sehr kleines Stirnhirn bei diesen Tieren, worauf auch Edinger hinweist. Wenn v. Monakow seine Verallgemeinerungen über die Stirnhirngröße der Ungulaten festhält, so müssen die eben erwähnten Befunde ebenfalls in Betracht gezogen werden und rückschließend auch für das Pferd gelten. Wenn daher Lugaro, sich ausschließlich nur auf die Aussagen von v. Monakov stützend, mir den Vorwurf des groben Irrtums in der Beurteilung der Stirnhirngröße des Pferdes macht, so weise ich ihn solange als ungerechtfertigt zurück, bis die zitierten Arbeiten von Arloing, Campbell und Marcacci sich als falsch herausgestellt haben werden. Bis heute sind sie noch von niemandem widerlegt. Ich möchte noch bemerken, daß die von mir ausgesprochene Einschätzung der Stirnhirngröße des Pferdes in vollem Einklange mit der von Edinger in seiner Hirnanatomie gegebenen Anschauung über die Größe des Ungulatenstirnhirns steht.

Ich halte den Hinweis auf diese Dinge an dieser Stelle nicht für überflüssig. Sie können möglicherweise zum Schutze gegen die eventuelle Verwendung der gangbaren Hirnfurchenschemen des Pferdes im Kreise jener dienen, denen jede Recht-

fertigung für die hohe Intelligenzleistung des Pferdes willkommen ist und die um diesen Preis auch Ungenauigkeiten willig in den Kauf nehmen.

Die denkenden Pferde von Elberfeld kamen für Lugaro gerade gelegen, um die von v. Monakow betonte Stirnhirngröße des Pferdes in Beziehung zu den hohen geistigen Leistungen zu betonen. Ein ähnliches Schicksal könnte vielleicht auch eine Abbildung der Ventralansicht des Elephantengehirnes von Bindewald haben. Nur zur äußeren Orientierung und ganz ohne Bezug auf die Denktiere, brachte er das Wort Stirnlappen auf der Figur so an, daß fast die Hälfte der ganzen Hemisphäre zu diesem Gebiet hinzugeschlagen wird. Für jene, die das Ausmaß der Elephantendressur nur vom Hörensagen kennen, es aber trotzdem sehr bewundern, könnte derartiges sehr wohl als Beleg Verwendung finden.

Zur Betrachtung des Pferdehirns zurückkehrend, müssen wir uns klar sein, daß wir auf andere, seine Entwicklung betreffenden Indikatoren mehr oder weniger Verzicht leisten müssen, wie z. B. auf die vielzitierte Windungsgliederung der Hirnrinde und die damit zusammenhängende Oberflächenausdehnung.

Sie sind auf den Hauptsatz zurückzuführen, daß der Furchenreichtum und die Oberflächengröße einen gewissen Maßstab für die Intelligenzleistung geben können. Leider gibt es zu viele Ausnahmen, die sich einer zuweit gehenden Verallgemeinerung entgegenstellen. Je kleiner das Säugetier, desto glatter wird im allgemeinen seine Hirnoberfläche, je größer, umso gefurchter. Als einzige Ausnahme sind nur die Seekühe bekannt. Selbst die kleinsten Affen haben eine zwar kleinhirndeckende, aber dennoch fast furchenlose Konvexität der Großhirnhemisphären, wogegen die weit tiefer stehenden Huftiere viel zahlreichere Furchungen aufweisen, als selbst der Mensch. Bei Elephanten ist die Zerklüftung der Hirnrinde noch weiter getrieben und bei den Walen bezeichnet Kükental die ganz besonders reiche Fältelung der Rinde als eine ins Ueberflüssige gesteigerte, weil die Spärlichkeit der in der Rinde enthaltenen Nervenzellen dagegen zu sehr ins Gewicht fällt. Mißt man die Hirnrindenoberfläche nach dem Verbrauche von Goldschlägerhaut als Bedekkung der Windungen, die von den Furchen eingeschlossen sind, so ergibt sich beim Pferde eine ziemlich hohe Stufe. Sie steht aber unmittelbar neben jener des Rindes, dessen Rechentalente von niemanden bisher behauptet worden sind.

In gleicher Weise übertrifft das Gehirn des stumpfsinnigen Schafes diesbezüglich dasjenige eines gleich großen Hundes beträchtlich, ohne die geläufige Beurteilung der geistigen Fähigkeiten beider Tiere berühren zu können. Es kann also auch der Furchenreichtum der Großhirnrinde für sich allein genommen keinen absoluten Ausdruck für die psychische Leistung

enthalten und daher auch nicht zur Beurteilung der entsprechenden Fähigkeiten des Pferdes herangezogen werden.

5. Würden die Pferde tatsächlich an Denktätigkeit das leisten können, was das Krall'sche Buch von ihnen behauptet, so wäre damit die Evolutionstheorie vollkommen erschüttert, was auch v. Buttel-Reepen und Wolff zugeben. Ziegler hält diesen Schluß für nicht begründet und nimmt Paralellentwicklung an — beim Pferde, Hunde und allen Tieren, die noch kommen werden mit Rechenwundern. Franz verneint ihn: denn so meint er, die Tatsachen, die die Gipfelstellung des menschlichen Hirnes zu erweisen trachten, sind nicht ausreichend. Der der Evolutionstheorie unterlegte Entwicklungsgedanke ist unrichtig . . .

Es ist das eine Standpunktsänderung, deren ausreichende Begründung wir erst abwarten wollen, ehe wir hierüber weiter debattieren oder uns von unserer Haltung hinsichtlich dieser Frage abbringen zu lassen.

6. Des weiteren nimmt uns gegen den Krall'schen Gedanken die Art des Lesens und des Rechnens der Pferde ein.

Man wird, meint Ziegler, von den Pferden nicht erwarten, daß sie die Worte in richtiger Rechtschreibung wiedergeben; — warum, dürfen wir doch fragen, wenn wir uns die übrigen Glanzleistungen der Tiere und daran erinnern, daß doch der alte kluge Hans das alles kannte. Ja, er buchstabierte sogar „Plüskow" richtig! Freilich wurde ihm das zum Verhängnis, weil er zu viel wußte und man bei der Beurteilung seiner Rechtschreibung mit einer konkreten Prüfung vorgehen konnte.

Dieser unangenehmen Untersuchungsklippe sind die neuesten Denktiere glücklich entschlüpft. Sie genießen im Diktieren nun die größte Freiheit. Klopfte der kluge „Hans" „Prt" anstatt „Pferd", so war das bei ihm eindeutig falsch, bei den Elberfelder und Mannheimer Tieren aber richtig! Sie konnten ganz beliebig herumraten, ohne daß man daraus eine Handhabe gegen ihre berühmte Denktüchtigkeit bilden könnte. Mit welcher Genauigkeit dabei gearbeitet werden kann, möge an der von Frau Moekel und ihrem Hunde aufgestellten Buchstabentafel ersehen werden (S. 31). Die Pfotenschläge werden von den Deutern immer so abgeteilt, wie es ihnen für die betreffende Frage gerade paßt — aber es besteht keine Garantie, daß sie nicht auch anders abgeteilt werden könnten. Dies namentlich, wenn man sich vor Augen hält, daß dem Hunde „Rolf" für fünf häufige Worte wie: müde, ja, nein, Gasse, Bett je ein Ziffernsymbol beigebracht wurde, die alle in der Buchstabentafel unter einer anderen Bedeutung noch einmal erscheinen. Kratzt der Hund mit der Pfote zweimal, so kann das heißen: „ja", „x" und „O": kratzt er siebzehnmal, so kann das bei willkürlichen Zerlegungen eine ganze Menge von Bedeutungen haben und ohne Zerlegung heißen: „ja, dm, t, kr" u. s. w. Man kann aus solchen Antworten

mit etwas Phantasie und gutem Willen alles mögliche herauslesen, namentlich dann, wenn, wie uns Wigge berichtet, nicht in die Antwort passende Buchstaben einfach ausgeschaltet werden.

Geht die Sache auch bei dieser exorbitanten Liberalität nicht mehr, so besorgen das die berühmten Kommentare, die völlig unsinnige Antworten in sinnige verwandeln. Von ihnen haben wir allgemeine und spezielle zur Verfügung. Zu ersteren gehört beispielweise die Angabe Grubers, daß er eine Gruppe von Mitteilungen über erhaltene Antworten nicht unter dem Gesichtspunkte der Beweisführung macht (M. N. N.) . . . sondern nur um ein Bild zu entwerfen. Diese Geschichten sind also nicht beweiskräftig, aber doch erzählenswert — also Gartenlaubenpsychologie. Auch die früher gehörte Angabe, daß niemand erwarten wird, daß die Tiere orthographisch buchstabieren sollen, ist diesen umfassenden Entlastungserklärungen für die gemachten Fehler beizuzählen und ihnen an Wert gleichzusetzen Denn, wenn die Pferde gescheidt genug sind, Ziffernfolgen mit mathematischer Sicherheit einzuhalten, so müssen sie auch Buchstabenfolgen behalten können. Zu den speziellen Kommentaren rechne ich die auf einzelne Antworten der Tiere Bezug nehmenden Anfügungen, die nötig sind, um die Antworten überhaupt zu verstehen. In den Berichten von Krall, Krämer, Ziegler u. v. A. finden sich zahllose Beispiele. Sie verlangen von uns, daß wir die Antwort: „rfwtä“ für Pferd, „muüpn“ für Rübe, „qucure“ für Zucker und „brütw“ als Brot richtig anerkennen sollen. Trotz vielfacher und bisher unwiderlegter Kritik dieser Absurditäten, enthält die neueste Arbeit von Gruber wieder eine ganze Auslese davon.

So sagt dieser Autor: „Ein gut gelungener unwissentlicher Versuch . . . wird durch das Vorzeigen eines sehr dicken fast karrikierten Schweines erhalten“. Der Hund „Rolf“ sah es an und buchstabierte: „ein wusl dig“ und auf Vorhalt „ein wudsl dig“. Für den hilflosen Unbefangenen ist die Erklärung beigefügt: „Wurzel Schwein“ (p. 64, H. 4 d. Mitteilungen). Was sollen wir darunter verstehen?

Wird das Wort „wuzl“ dialektisch aufgefaßt, so kann es nur mit dem süddeutschen oder alpenländischdeutschen „wuzl“ als gleichbedeutend mit „fett, rund, ausgefüttert, dick“ aufgefaßt werden. Man pflegt wenigstens bei uns in diesem Sinne zu sagen „wuzl fett“ und „wuzl dick“. Das Wort „Wurzel“ hat aber gar keine Beziehung zu den Wörtern „dick“ und „Schwein“. In dem Aufsatze von Gruber in den Münchner Neuesten Nachrichten scheint man sich darauf besonnen und die Antwort verbessert zu haben: „— auf der Karte war ein äußerst dickes Schwein (Wuzl) gezeichnet“. Wohin kam das Wort „Wurzel“ des ersten Berichtes? Ein rettender Druckfehler läßt sich hier sinngemäß nicht einschieben. Wohl aber läßt diese Bekundung eine wirkliche Exaktheit jedenfalls vermissen.

Dann zeigt man dem Tiere das Bild einer Katze. Er antwortet völlig sinnlos „Kaul“. Aber, so sagt der Kommentar wieder: „Gaul; Erinnerung an ein Zerrbild des sich bäumenden Hengstes „kluger Hans“! Warum nicht Katze??

So werden Versuche „positiv“ gemacht und Grubers Bericht läuft durch alle Tageszeitungen um zu verkünden: „Jetzt, wo wir dem Tiere eine Sprache schenken können .... ergeben, sich ungeahnte Möglichkeiten“. Wenn er selbst bei dieser Aussage keine Unsicherheit empfindet, so ist das bereits eine solche.

Uns erinnert das alles sehr an die Freud'schen Traumdeutungen; es gehört ein starker Glaube dazu, aber es ergibt sich keine Wissensbefriedigung. Wir können uns nicht enthalten zu konstatieren, daß mit dem Aufbringen der phonetischen Schreibweise ein Rückschritt der von Osten'schen Methode aber kein Fortschritt geschaffen worden ist. Will man unsere diesbezüglichen Einwände widerlegen, so lasse man doch endlich ab von jenen jämmerlichen Klopfantworten — der redende „Don“ hat sich überlebt — und gebe den Tieren „unwissentliche“ geschriebene Befehle, aus deren Befolgungen man ja erkennen wird, wie weit es mit dem Lesen bestellt ist.

Die Beispiele könnten recht kompliziert sein. Wenn die Tiere geschriebene Briefe lesen, so müßten sie folgerichtig bei einem Verstande, der sie in das Begriffsgebiet der Mathematik, der Erfindungen, der Kunst, des Naturschutzes etc. führt, neben den langwierigen und dehnbaren Klopfantworten auch präzise Tatantworten leisten können. Sie müssten geschriebene Befehle zur Ausführung von an Ort und Zeit gebundene Bewegungreaktionen verwenden können, also Handlungen ausführen, die absolut eindeutig ein Verständnis erweisen. Sie müßten nach dem Uhrzeigerstande gewisse Orte aufsuchen, dort mit Namen beschriebene Objekte erfassen, aus Wortkarten Sätze zusammenlegen, bestimmte Bücher vom Regal nehmen, Stäbe in gewisse Anordnungen legen und Striche und einfache Figuren nach dem Sinn des geschriebenen Befehles so auf die Tafel oder in den Sand zeichnen, wie es Pferde und Hunde der Variétés nach der Dressur tun. Die ungeeignete Extremitätenbildung hat dagegen gar nichts zu sagen. Wie ein Geschöpf mit einem Menschenhirn auch mit einem Armstummel schreiben kann, so müssten das auch die Denktiere zuwege bringen — wenn sie das Hirn dazu hätten.

Bei den Pferden hat man von derartigen Versuchen nichts gehört. Als „Rolf“ eine solche Handlungsprüfung durch Larguier und Claparède drohte (Extrait. Arch. Psych. XIII, 1913, p. 377), zögerte er nicht heftige Krampfanfälle zu bekommen, in der Nacht, wie schon berichtet wurde. Dr. Zade, der ähnliches im Schilde führte (Münch. med. Wochenschrift, 1914, p. 607), erhielt von Frau Moekel den Bescheid, daß sie solche Versuche nicht zusagen könne. Das ist eben wieder eine jener

empfindlichen Stellen, an denen man wehleidig Desillusionen fürchtet. Wir aber müssen immer darauf zurückkommen: Ein korrekt handelnder „Rolf" würde weit mehr Chancen haben, als ein unkorrekt briefschreibender. Zugleich würde uns das von der unerträglichen Zumutung befreien, glauben zu sollen, daß ein Geschöpf, das keine Sprache hat (Ziegler), eine Sprache in Klopfzeichen wiedergibt.

Was das Rechnen anbelangt, so nimmt Krall in bedingungsloser Gefolgschaft von Bacmeister, Hartkopf und Wolff wahrhaft unbegrenzte Fähigkeiten an. Aber er selbst zeigt eine unübersteigbare Klippe seiner Darlegungen in der Mitteilung an, daß die Pferde alle über die Lösung von $\sqrt[3]{125}$ hinausgehenden Rechenkünste — also das Errechnen der 4., 5. und 7. Wurzeln aus Millionenausdrücken — selbst, also ohne seine Unterweisung erlernt haben. Wie das geschah, kann er selbst nicht sagen und daraus entsteht eine schwere Unklarheit der ganzen Angelegenheit.

Des weiteren fällt Plate, ganz wie Wigge und Döhring u. A. das sofortige Losklopfen der Pferde bei der „Lösung" schwieriger Aufgaben ohne jede weitere Ueberlegung, ja überhaupt ohne genauere Betrachtung des aufgeschriebenen Exempels auf. Plate leugnet aus diesem Grunde für diese Aufgabentheorie ein wirkliches Rechnen, sondern glaubt, daß die Tiere sich an das richtige Resultat heranraten. Die unklaren Verhältnisse, die sich beim Stellen sogenannter unwissentlicher Rechenaufgaben ergeben, haben wir bereits erwähnt. Es muß stutzig machen, daß das sogenannte Wurzelrechnen einen so großen Umfang einnimmt und daß speziell die 3., 4. und 5. Wurzeln ganz großer Zahlen in auffallender Häufigkeit vorkommen, sodaß hierin eine Art von Lieblingsbeschäftigung für die Tiere zu liegen scheint. Restbestimmungen kommen nicht vor.

Immerhin bleibt aber bei der peinlichen Hilflosigkeit, mit der ein rechnerisch ungeschulter Mensch solchen Ausdrücken gegenübersteht, noch übrig genug, um uns staunen zu lassen. Er wird nicht einmal imstande sein, bei der angewendeten Größe von 5 bis 6 Stellen ohne weiters Zahlen niederzuschreiben, die wirkliche Potenzen, also restlos radizierbar sind. Auch das müßte erst bestimmt, d. h. die beiden Seiten der Gleichung

$$\sqrt[4]{2\,825\,761} - \sqrt[4]{531\,441} = 14$$

errechnet werden, ehe man den Pferden das Exempel zur Lösung übergibt. Wie der Geist des Menschen in den Kommentaren der phonetischen Ausdrucksweise vorgelagert wird, so muß auch bei diesem Rechnen jemand wissen, wie sichs um die Lösung verhält — was eben ein unabweisliches Verdachtsmoment gegen die Selbständigkeit der tierischen Rechner in sich schließt. Es wäre übrigens interessant, das Verhalten der Pferde zu beobachten, das sie beim nachträglichen Wechsel der Wurzel-

exponenten solcher Zahlen einschlagen würden, die zugleich 2. und 5. oder 3. und 4. Potenzen sind.

Kann man bei solchen Leistungen ein selbständiges Gebahren der Pferde nicht zugeben und lehnt man die Signaltheorie ab, so stehen wir vor völlig Unerklärbarem. Die wiederholt angegebenen „Rechentricks" bei 3. und 5. Wurzeln setzen immerhin eine gewisse Rechenfertigkeit voraus und treffen außerdem bei 4. Wurzeln nicht in dem Maße zu. Die Schneider'sche Auslegung der Mathematik als aprioristische tierische Veranlagung ist kaum der Erwägung wert. Fast ebenso unbefriedigend ist der immer wiederholte Hinweis auf rechnende Wunderkinder und Idioten, zu denen neuestens nach einem Zitate von Wolff noch die Epileptiker kommen. Erstere geben als seltene Ausnahmsvorkommnisse für den normalen Durchschnittsmenschen keine Vergleichsbasis und die Epileptiker sind keineswegs alle intellektuell geschädigt.

Ferner ist unerklärlich, daß schwere wie leichte Aufgaben mehr oder weniger gleich gut oder gleich schlecht gelöst werden, was außer Döhring auch Modzelewsky neuestens hervorhebt. Letzterer hat unter 555 selbstgestellten Versuchen nur etwas über 10% richtige Antworten erhalten, gleichgiltig, ob erstere leicht oder komplizierter waren. Er schließt hieraus außer auf eine recht unbedeutende Rechenfähigkeit darauf, daß wahrscheinlich gar kein wirkliches Rechnen stattfindet.

Aehnliche bemerkenswerte Schlußfolgerungen hat v. Máday aus der Untersuchung des Treffer- und Fehlerverhältnisses zu gewinnen vermocht. Er hat sich der großen Mühe unterzogen, alle ihm zugänglichen Rechnungen der 4 unterrichteten Pferde aufzusuchen — es sind weit über 1000 — und auf dieses Verhältnis hin zu prüfen. Er hat dazu 812 angegebene Fehler verwendet und zunächst jene betrachtet, die ein Verständnis der Aufgabe ausschließen. Es ergab sich die recht beträchtliche Summe von 62%. Von ihnen trennte er die vollständigen Rechenfehler ab; es waren dies über 12%. Dazu schuf er noch eine Gruppe von unbestimmten oder vielleicht verständigen Fehlern, z. B. wenn die Antwort unklar war. Vermutlich hat er dies im Hinblicke auf die außerordentliche Milde getan, die die Krallanhänger gegen ihre Lieblinge walten lassen. Hat das Pferd beispielsweise bei der 5. Wurzel aus 147,000.8443 die Zahl 34 statt richtig 43 geklopft, so würde ein nachsichtiger Beurteiler nach Plate hierin eine richtige Antwort mit Ziffernvertauschung angenommen haben. Ich habe in meiner eigenen Schullaufbahn niemals einen solchen Freund gefunden, der derartige Fehler als richtig aufgefaßt hätte. Dr. v. Máday eruierte über 25% derartige Fehler.

Das will also besagen, daß eine so große Menge von unverständigen Fehlern vorhanden ist, daß sich dabei eine Aehnlichkeit mit gewöhnlichen Rechnen kaum annehmen läßt, d. h.,

daß die Pferde also gar nicht zu wissen scheinen, um was es sich handelt.

Ein merkwürdiges Resultat ergibt sich auch aus der Betrachtung der Fehler nach der Wahrscheinlichkeitsrechnung.

Beim gewöhnlichen Rechnen fallen die $\pm$ 1- und $\pm$ 2-Fehler mit einer gewissen Häufigkeit. Und zwar kommen die ersteren in je 10%, die letzteren in je 8·9% vor.

Nach Weglassung sämtlicher Fehler, die eine bestimmte Deutung zulassen, blieben 632 Fehler; von diesen 632 darauf geprüften Fehlern der Pferde betrugen die $\pm$ 1-Fehler 48%, d. h. um 28·4% mehr als nach der W. S. R., die $\pm$ 2-Fehler 25%, d. h. um 8% mehr als nach W. S. R. Beide Fehlerarten ($\pm$ 1 und $\pm$ 2) machen 74%, also $^3/_4$ der Fehler aus, während nach der W. S. R. bloß 36% entfallen würden. Diese großen Differenzen müssen jedenfalls merkwürdig erscheinen, wenn sie auch bei dem Charakter der Wahrscheinlichkeitsrechnung keinen bestimmten Schluß auf ihre Kausalität zulassen. Ausführlicheres hierüber werden wir in dem im Drucke befindlichen Buche v. Máday's, das sich mit der Denktierfrage beschäftigt, vorfinden.

Zu welchen endgiltigen Erklärungen alle diese Erscheinungen noch führen werden, ist heute keineswegs abzusehen — hauptsächlich aus dem Grunde, weil Krall seine Pferde zur kritischen Prüfung nicht frei gibt. Werden gegen einen Schuldlosen Verdächtigungen erhoben, so gibt es für ihn nichts anderes zu tun, als gegen sich eine Untersuchung einzuleiten — gleichgiltig, wie strenge oder wie überflüssig diese sei. Hat Krall nichts zu verbergen, so hat er von der exakten Untersuchung seiner Pferde nicht nur nichts zu fürchten, sondern von ihr nur den endgiltigen Sieg seiner Sache zu gewärtigen. Darüber helfen keinerlei Ausflüchte hinweg und seien sie noch so fein gesponnen — auch wenn er die Zahl seiner Fürsprecher noch so sehr erhöht.

Einer gleichen Beurteilung unterliegt die analoge Stellungnahme von Frau Moekel gegen Zade (p. 45).

Für uns liegt in diesem ablehnenden Verhalten, das Krall einzunehmen für gut findet, neben unseren eigenen Erfahrungen über die Pferdepsyche, das schwerste Verdachtsmoment, das wir ihm entgegenbringen. So lange dieses nicht behoben sein wird, beharren wir auf unserer Aussage, daß die Reaktionen der heutigen „denkenden Tiere" in ihrer vorliegengen Gestaltung keineswegs darnach angetan sind, das selbständige Rechnen und Lesen dieser Tiere als erwiesen zu betrachten.

Es ist nicht meine Absicht, auf alle Lücken und Dürftigkeiten einzugehen, die die neue „Tierpsychologie" in sich birgt. Einesteils mangelt es hierzu an Raum; andernteils wäre dies eine zu undankbare Aufgabe. Die Krall'sche Gefolgschaft wird sich durch keinerlei Gegengründe von ihrem festgewurzelten

Ideenkreise abbringen lassen und Krall selbst wird seine Pferde allem Anscheine nach kaum einer kritischen Untersuchungskommission stellen wollen. Wir können nur mit Bedauern konstatieren, daß uns der Krallismus noch lange nicht der unaufhörlich prophezeiten Lösung des Tierseelenproblems nahe gebracht hat. Die auf diesem Wege bisher erhaltenen Resultate sind keineswegs darnach angetan, diese Methode weiter zu befolgen.

Ich habe mich nur bemüht, an der Hand einzelner Fragepunkte zu zeigen, daß wir, wenigstens so weit meine Person in Betracht kommt, von der Monacoer Protesterklärung nichts wegzunehmen, noch ihr etwas anzufügen haben.

Eine geographische Exkursion in die österreichischen Karst- und Küstenländer.

Veranstaltet vom geographischen Institut der deutschen Universität Prag im Sommer 1911.

Von **Gustav Lassmann.**

(Fortsetzung.)

Die Bedeutung der Stadt Görz ist durch den Austritt der Verkehrswege aus dem Gebirge (Bahn und Straße längs des Isonzo) und der Čepovanfurche, ferner durch die natürliche Anlage des Wippachtales, dessen Straßen sich bei Görz mit den vom Norden kommenden kreuzen, bedingt. Von hier aus ist eine bequeme Verbindung nach der oberitalienischen Ebene und zwei Bahnen verbinden Görz mit Triest. Die Stadt ist infolge ihres warmen Klimas, ihres sehr zeitigen Frühjahres und milden Winters der Zufluchtsort vieler Kranker geworden, nur leidet sie, wie alle Städte im Süden, an der großen Staubentwicklung infolge des leicht verwitterbaren Kalksteines. Drei Volkselemente sind vertreten, Italiener, Slaven und eine große deutsche Minorität mit guten Schulen. Die Stadt zählt rund 32.000 Einwohner.

Eine Besichtigung der Stadt war nicht mehr möglich, weil wir sehr spät am Abend in unseren Quartieren ankamen, alle rechtschaffen müde.

Am folgenden Morgen des 9. Juli waren wir zeitig auf den Beinen, besorgten in der Stadt noch einige Ergänzungen des Rucksackes und begaben uns auf den Bahnhof, um nach St. Daniel zu fahren. Die Bahn durchquert die Höhen südöstlich von Görz und tritt in das Wippachtal ein, das sie aber nach kurzem Verlaufe wieder verläßt, um im Tale der Branica aufwärts an den Nordfuß des Triestiner Karstes zu gelangen. Die Flyschmulde der Wippach liegt zwischen dem Kalkplateau des Tarnowaner Waldes und des Birnbaumer Waldes im Norden und dem Triestiner Karste im Süden.

Sie zieht sich von der Bucht von Görz immer schmäler werdend bis über Adelsberg hinaus und steht durch einen schmalen Streifen mit der Rekamulde in Verbindung. Sie ist an ihrer Nordseite vom Birnbaumer und Tarnowaner Walde überschoben. Wir konnten von der Bahn aus die Kalkwände der Ueberschiebungsstufen des Tarnowaner und Birnbaumer Waldes sehen, zur Rechten lag der Steilrand des Triester Karstes, der unter der Flyschmulde emportaucht. Ein großer Gegensatz besteht hier in der Kalk- und Flyschlandschaft. Für alle Teilnehmer war diese Gegend daher ein sehr lehrreiches Beispiel, weil wir die beiden Gegensätze unmittelbar nach einander kennen lernten. Während der Kalk sterile Flächen mit den charakteristischen Verkarstungserscheinungen zeitigt, zeigte uns diese Sandsteinmulde mit ihrem undurchlässigen Boden ein von Tälern und Gräben mannigfach zerschnittenes Gelände, ein sanftes, welliges Bergland, das Bergland der Wippach. Wasser fehlt der Wippach niemals, da sie aus dem Kalk des Birnbaumer Waldes entspringt, sie führt auch nach langer Dürre immer Wasser. Zeitweilig ist das Wasser so reichlich, daß längs des Flusses Ueberschwemmung und Versumpfung eintritt, wie wir von der Bahn aus zwischen E.-St. Ovčja Draga bis Dornberg sehen konnten. In den Wiesen und Feldern waren offene Wasserabzugsgräben hergestellt.

Beim Orte Saksid tritt die Bahn in das Tal der Branica. Mit deren Wasserführung ist es schon nicht mehr so gut bestellt, wie mit der Wippach; sie erhält nur Zuflüsse aus dem Flysch, in welchem im Sommer die meisten Bäche als echte mediterrane Torrente versiegen. Die Branica war in dieser Jahreszeit (Juli) bis auf einen Teil des Unterlaufes trocken, ebenso auch die zahlreichen Nebentälchen und Wasserrisse. Bei St. Daniel hat die Bahn die Höhe des Triester Karstes erklommen, hier geht die Flyschlandschaft in die Kalklandschaft über. Scharf und unvermittelt war der Wechsel im Vegetationsbild, die Obstkulturen und das Laubholz machten magerer Karstheide und Nadelwald Platz, der hier überall künstlich aufgeforstet wird. Dazu verwendet man im Karst erfolgreich die Schwarzföhre (pinus austriaca), die uns auf unserer Wanderung noch sehr oft begegnete. Ueberall stand sie gut und kräftig und beweist, daß eine Bewaldung des Karstes im Bereiche der Möglichkeit gelegen ist, wenn nicht Salzstaub oder die Gewalt der Bora oder übermäßige Sonnendürre die jüngeren Pflanzen umbringt.

In St. Daniel verließen wir den Zug, warfen noch einen Blick auf die nordwärts gelegenen Höhen des Tarnowaner Waldes, auf den Birnbaumer Wald mit dem Nanoš und begannen unsere Wanderung südwärts längs der Bahn über den Triester Karst.

Dieser stellt sich hier als eine weite ebene Fläche dar, mit spärlicher, aber doch nahezu geschlossener Vegetationsdecke. Er ist steriler als der Tarnowaner Wald, gehört hier aber noch

in die Region des bedeckten Karstes; seine Oberfläche ist von zahlreichen Dolinen blattersteppig überdeckt.

Die Eisenbahneinschnitte ließen uns an vielen Stellen den Querschnitt der Dolinen beobachten. Rand und Boden waren festes Gestein, ein Beweis, daß hier die Dolinen nicht auf Einsturz sondern auf Korrosion zurückgehen. Die Schichtung des Kalkes war fast überall dieselbe, die Schichten lagerten trotz der Ebene nicht horizontal, sondern waren aufgerichtet; ihre Köpfe aber an der Oberfläche gleichmäßig in der Ebene abgeschnitten.

Erbarmungslos brannte die Sonne aus dem bleiernen Himmel herunter. Nichts regte sich, kein Windhauch fuhr durch die zitternde Luft. Die einsame Stille unterbrach das unmelodische Gezirpe der Cykaden.

In der Nähe der Orte Kopriva Skopo und Kreplje änderte sich die Landschaft. An Stelle der fast ebenen Fläche trat ein welliges Terrain. Die Bodendecke wurde geschlossen, die Vegetation reicher, Felder und Buchenbestände bezeichneten die Zone der Schiefer und Schieferkalke von Comen. Die Landschaft hatte einen parkähnlichen Charakter. Die Orte lagen auf Höhen, an deren Südgehängen Weingärten und Maiskulturen angelegt waren. Recht malerisch blinkten daraus die roten Ziegeldächer hervor. Mitten am Platz des Ortes liegt die große Gemeindezisterne, aus der die Bewohner ihren Wasserbedarf decken, insofern sie nicht selbst eine Zisterne beim Hause haben, in die das Regenwasser von den Dächern hineingeleitet wird. Damit es nicht verunreinigt wird, dürfen keine Tauben gehalten werden.

Da es Sonntag war, ruhte die Feldarbeit; Männer und Burschen ergötzten sich am allgemein verbreiteten Bocciaspiel. Südlich der Ortschaft Kreplje standen wir vor einem mit Wald bestandenen Zuge, den wir schon während des ganzen Marsches beobachten konnten.

Er erhebt sich fast 300 m über die Verebnungsfläche von Comen mit wenig Einschnitten und fällt steil gegen Norden ab. Es ist die ehemalige miocäne Wasserscheide zwischen den Verebnungsflächen von Comen und Opčina, welche uns in diesem Bergland von Mosoren entgegentrat. Zwischen den Bergen liegen große Karstmulden. Ueber einen Sattel erreicht die Straße die Uvala von Repen Tabor. Die Bahn betritt sie in einem Tunnel. Die Mittagshitze war hier fast unerträglich groß geworden. Die Ausstrahlung von den erhitzten Kalksteinen, die größer war, als die direkte Insolation durch die Sonne, war vor allem die Ursache, daß wir beschlossen, nach einer kurzen Rast die Strecke bis Opčina mit der Bahn zurückzulegen. So sahen wir den Karst zwischen Repen und Opčina auch von der Bahn aus. Auch er ist ähnlich eben wie der Karst von Comen. Die Vegetationsdecke wies aber hier große Lücken auf, das Gelände bestand vielfach aus nacktem Kalk, dessen Schichtköpfe überall

karrig zerfressen hervorkamen. Wir waren jenseits der Mosorzone von Repen Tabor in den nackten Karst gelangt.

In Opčina stiegen wir wieder aus, um von der Aussichtswarte den Blick über den Golf von Triest zu genießen.

Für die meisten Teilnehmer war das Meer neu und alle gaben sich dem Eindrucke hin, den es ausübte.

Zu unserer Linken schweifte der Blick über Triest mit seinen Hafenanlagen weithin über das östliche Land. Deutlich hob sich der Rand des Tschitschenbodens von den Flächen Istriens ab, dessen Küste im Dunste der Nachmittagssonne verschwand. Die graue Wasserfläche des Meeres war glatt und ruhig, bevölkert von zahlreichen Fischerbooten mit bunten Segeln. Hie und da sahen wir die Rauchsäule eines Dampfers. Zu unserer Rechten machte die Steilküste bald dem flachen Saum der Isonzomündung Platz, die ihr Delta beträchtlich weit gegen Osten vorgeschoben hat. Hinter ihr ragte der Turm des Seebades Grado hervor. In steilem Abhange fällt hier der Triester Karst zum Meere ab. Die Böschung ist geknickt, steil in der Kalklandschaft, sanfter im Flysch, der von vielen Regenrissen längs des ganzen Gestades zerfalt ist. Mit dem Wechsel des Gesteines ändert sich das Pflanzenkleid; üppiges Grün von laubabwerfenden und immergrünen Gewächsen unter einander vermischt, bedeckt geschlossen den Boden an Stelle der kahlen Kalke, dessen Höhen bei Opčina auch bereits junge aufgeforstete Kiefernwälder aufweisen.

Nach dem Gesehenen dieser zwei vergangenen Tage konnten wir uns folgendes Bild über das durchgewanderte Gebiet machen. Von den drei Staffeln, die mit den Julischen Alpen beginnen, ist der Tarnowaner Wald und der Birnbaumer Wald die zweite, der Triestiner Karst die dritte am tiefsten gelegene Staffel.

Der letztere bildet eine Antiklinale von großer Spannweite, die durch Längsbrüche in einzelne Stücke zerlegt wurde und deren Schichten im Großen und Ganzen auf beiden Seiten nach außen fallen. Heute hat der Triestiner Karst ausgesprochenen Plateaucharakter mit einem in der Mitte sich hinziehenden Höhenrücken, die Mosorberge, die wir an der Brücke von Repen durchquert hatten.

Die Schichtköpfe des Triester Karstes sind von den Verebnungsflächen von Comen und Opčina abgeschnitten. Vieles spricht dafür, daß der Triestiner Karst, wie viele andere Flächen in den Dinariden bezüglich seiner Oberflächenformen, ein Produkt fluviatiler Tätigkeit ist.

Nach der alttertiären Faltung haben mehrere aufeinanderfolgende Erosionszyklen die Falten eingeebnet und zwar müssen wenigstens 2 Stromsysteme daran teilgenommen haben wie das Vorhandensein der Wasserscheide von Repen erkennen läßt.

Diese Erosionsperioden erfuhren eine Störung; durch eine spätere Hebung und Schrägstellung, die ziemlich rasch einge-

treten sein muß, wurden die Flüsse außer Funktion gesetzt, ihre Verebnungsflächen ohne Wasser blieben erhalten, der Verkarstungsprozeß setzte ein und dauert bis heute an.

Die Wippach hat ihre Landschaft bis zur Reife entwickeln können, während im Kalkgebiet die jüngeren Formen durch die Verkarstung erhalten blieben, denn der Karstprozeß konserviert dank dem langsamen Vorgange seiner Abtragungsarbeit die Oberflächenformen früherer Zyklen sehr lange.

Von Opčina führt die Zahnradbahn nach Triest hinunter; durch gut bebaute Gelände mit Gemüse-, Obst- und Weinpflanzungen, die uns hie und da die Aussicht benahmen, fuhren wir zur Stadt hinab, wo wir zur vorgerückten Nachmittagsstunde ankamen. Den Rest des Tages verwendeten wir dazu, um uns Triest anzusehen.

Triest ist der größte Hafen der Monarchie, dessen Bedeutung wichtiger geworden ist, seitdem eine direkte Bahnverbindung mit den nördlichen Industriegebieten der Monarchie zu der alten, teueren Südbahnlinie hinzugekommen ist.

Es laufen jährlich gegen 24.000 Schiffe an, mit einer Ladung von 8·5 Millionen R.-T., trotzdem der Ort abseits von den Straßen des großen Weltverkehres in einer Sackgasse liegt und es unter ungünstigen Bedingungen im Hinterlande leidet.

Was die Natur vernachlässigt hat, suchte Menschenhand zu ersetzen. Seit den Tagen Karls VI. ist für die Stadt und den Hafen viel geschehen und es wurden keine Mittel gescheut, um den Hafen auszubauen und ihn konkurrenzfähig mit Fiume zu machen. Die Sacchetta, die Bucht beim Leuchtturm und der Canale grande dienten ursprünglich dem Hafenverkehr. Der Canale grande, ein in die Stadt hineinreichender Meeresarm, ist für den modernen Verkehr ganz unbrauchbar geworden. Er bietet nur kleinen Seglern Platz, welche Obst, Gemüse und Weinladungen an Bord halten. Drehbrücken führen an der Meerseite über ihn hinweg.

Außerhalb der alten Hafenanlage, zuerst im Norden, später auch im Süden, ist ein neuer Hafen entstanden, der jährlich beträchtlich erweitert wird. Ferner wurde auch die Bucht von Muggia, südlich der Stadt, ausgebaut, so daß jetzt drei Hafenanlagen vorhanden sind.

Im Norden befindet sich der alte Freihafen, zwischen dem Leuchtturm und dem Canale grande der alte Hafen, südlich an diesen schließt sich der neue Freihafen an. Die Werke Stabilimento tecnico und das Loydarsenal befinden sich an dessen südöstlicher Seite.

Die Hafenanlagen sind durch große Wellenbrecher gegen den Anprall der Wogen geschützt. Wie gewaltig die Stürme und die Wellen hier hausen können, davon gaben die herausgerissenen Quadersteine der Riva, ferner die zerschmetterten Wraks der Segler Beweis, welche im Hafen lagen und der

Rumpf eines anderen Seglers, der auf den Wellenbrecher vor dem alten Freihafen hinaufgeschleudert worden war.

Wenige Wochen vor unserer Ankunft hatte ein Südweststurm diese großen Verwüstungen angerichtet.

Während der Nacht brach ein heftiges Gewitter los, das mit starkem Donner und kurzem plötzlichem Regen niederging. Der Regen und die Bora, die nach dem Gewitter einsetzte, kühlten den Morgen des 10. Juli in sehr erfreulicher Weise ab. Wir fuhren mit der Bahn nach Sistiana, von wo aus wir das Westende des Triester Karstes studieren wollten.

Die Bahn führte uns längs der Nordküste ansteigend oberhalb des Schlosses Miramar und den Auresinaquellen (Wasserleitung der Stadt Triest), auf die südliche Verebnungsfläche des Triester Karstes, die auch hier eine nackte Karstlandschaft darstellt.

Bei Nabresina liegen an der Bahn die großen Steinbrüche, die Triest und die Städte der steinarmen oberitalischen Tiefebene mit Baumaterialien versorgen.

In Duino Sistiana verließen wir den Zug. Wir erstiegen einen Hügel (Cote 196 n. E.-St.), um Umschau zu halten. Er bestand aus Kalk und war über und über mit Karren, Schratten und Kalkscheiben bedeckt, nur da und dort war er mit Wacholderbüschen bestanden. Von den Karren zerfressen, ragte das Gestein in scharfen Schneiden und spitzen Zacken empor. Die Kalkscheiben erklangen wie Phonolith unter dem Tritt. Das ganze Scheibenfeld machte einen sehr traurigen Eindruck.

Von dieser Höhe hatten wir wieder einen guten Ausblick. Unser Standpunkt gehört in die Mosorzone, die wir tags vorher bei Repen gequert hatten.

Im Süden sahen wir die Verebnungsfläche von Opčina zwischen Duino und Nabresina an das Meer herantreten und 80—100 m hoch über ihm enden. Südöstlich von Nabresina schiebt sich dagegen wieder ein Zug von Mosoren zwischen die Verebnungsfläche und die Küste ein, ihm gehört auch der Aussichtsturm von Opčina an, von dem wir Tags zuvor das Meer erblickt hatten. Das unvermittelte Abbrechen der Verebnungsfläche gegen das Meer ist auffällig. Wir wanderten auf ihr weiter nach Duino und suchten einen Ausblick auf den Küstensaum zu gewinnen. Die Küste bei Duino ist Steilküste und zeigt Kliffbildung. Die Bildung des Kliffs ist hier durch die steile Aufrichtung der Kalkschichten begünstigt. Wir konnten an einigen Stellen die Hohlkehlen erkennen, den Ansatz zur Abrasionsfläche, sowie Blöcke von größerer oder kleinerer Gestalt geben Zeugnis dafür, wie die Brandung das steil aufgerichtete Gestein der Küste zu zerstören vermag. Die Steilküste ist 80 bis 100 Meter hoch und läßt keinen Raum für einen Weg oder eine Siedlung.

Der Anblick des blauen Meeres (bei Bora ist das Meer intensiv blau, bei Schirokko grau, oft schmutziggrün) mit seinen leicht gekräuselten Wellen war herrlich. Wir saßen eine ganze Weile und lauschten dem Murmeln des unter uns rauschenden Wassers. Auf dem einsamen Felsen lagen eine Unzahl von Muscheln und Schnecken, die die Möven heraufgeschleppt hatten.

Auf einem Felsvorsprung lag die alte Burg Duino, grau und verfallen, fast eine Ruine, um sie herum das Dorf. Die Siedlung beherrschte einst den Weg von Westen nach Triest.

Von Duino führte unser Weg nach St. Giovanni. Mit raschem Gefälle sinkt hier die Verebnungsfläche von Opčina gegen die oberitalienische Ebene ab, sodaß sie nur mehr 30 m hoch an diese herantritt. Sie setzt sich jenseits des Timavo in dem Hügel von St. Antonio fort.

Das üppige Grün der Ebene stach grell von der kahlen sterilen Kalklandschaft ab. Unterhalb der Kirche von St. Giovanni neben der Straße quillt der mächtige Timavo aus dem Kalke hervor. Er erscheint in drei Quellarmen. Nirgends ist der Ansatz einer Höhlenbildung vorhanden, sondern das Wasser quillt von unten zum Teil aus dem Alluvialboden, zum Teil aus Spalten des Kalkes herauf. Die Quellen sind sehr wasserreich, seine Arme sind breit und tief, seine Wasserführung soll die Reka um das zwanzigfache übertreffen. Doch ist die Wasserführung Schwankungen unterworfen. Ein Arm treibt eine Mühle. Nach kurzem $3^1/_2$ km langem Lauf durch die Ebene mündet er ins Meer. Die Ebene, die er durchfließt und die von Monfalcone bis St. Giovanni sich erstreckt, ist jedoch nicht sein Produkt, sondern der Hauptsache nach das des in der Nähe mündenden Isonzo, der Unmassen von Sinkstoffen in das Meer hinausführt; sein gelbgefärbtes Wasser ist im Meere weithin sichtbar.

Der Timavo ist als unterirdischer Karstfluß mit der Akkumulation zurückgeblieben, da er keine Gerölle, sondern nur im Wasser schwebende Sinkstoffe mitbringen kann. Sein Wasser ist daher meist rein und arm an Akkumulationsmaterial, sodaß ihm nur ein sehr bescheidener Anteil an der Aufschüttung seiner Ufer gebührt.

Von diesem zieht sich eine mit Schilf bestandene Sumpfniederung, Lisert genannt, nördlich des Hügels von St. Antonio gegen Monfalcone. Sie liegt im toten Winkel der Akkumulation, denn der Isonzoarm von Monfalcone hat heute seine Mündung südlich des Hügels von St. Antonio. Das Lisert ist daher durch den Hügel vor der Zuschüttung geschützt. Zur Römerzeit war das Lisert noch eine Meeresbucht, denn der Hügel von St. Antonio mit seinen Thermalquellen war damals eine Insel; damals mündeten die Timavoquellen direkt aus dem Kalk ins Meer. Daraus dürfte sich erklären, warum die römischen Berichte über den Timavo zum gegenwärtigen Zustand nicht stimmen, indem

sie mehr Quellöffnungen angeben. Die Timavoquellen sind nicht die einzigen Quellen. An der Nordostseite des Lisert quellen zahlreiche andere Wasseradern hervor, die sich trägen Laufes durch das Lisert ziehen. Ihre Unfähigkeit zu kräftiger Akkumulation verriet sich in der Versumpfung des Lisert. Der Kalkfelsen von St. Antonio ist 21 m hoch; an einem Bruch ist das Lisert an seiner Nordseite abgesunken.

Den Beweis für diesen Einbruch bilden die warmen Quellen von St. Antonio, welche, wie der Name (Bagni Romani) anzeigt, schon zur Römmerzeit in Gebrauch waren.

Der Randbruch des Hügels von St. Antonio ist allem Anschein nach eine der jungen Bruchlinien, welche die Fortsetzung des Karstes unter der oberitalienischen Ebene versenkt haben.

Der Vorgang der Absenkung des Liserts ist jedenfalls jünger als die Entstehung der Verebnungsflächen des Triester Karstes, die am Lisert abbrechen, indem sie zugleich gegen dieses hinabgebogen sind. Wahrscheinlich dürften auch die hohen Kliffs von Duino tektonisch durch eine Bruchlinie vorgezeichnet worden sein, denn diese hohen Kliffs im nördlichen, ziemlich abgeschlossenen Winkel des Golfes von Triest lassen sich durch Wasserwirkung allein schwer erklären, zumal da die der offenen See zugekehrten Küste Istriens sonst nirgends so stattliche Kliffe besitzt, wie wir selbst noch sehen sollten.

So sprachen alle Erscheinungen auch hier für das Vorhandensein junger Störungen. Unser weiterer Weg zum Doberdosee und zum Lago di Pietra rossa sollte uns weitere Beweise für das Dasein junger Krustenbewegungen im Triester Karste liefern[1]). Der Triester Karst erweist sich in dieser Hinsicht durchaus als ein Seitenstück zum jugendlich gestörten Tarnowanerwald, wie mir im Čepovantale zeigen konnten. Auch durch den Triester Karst zieht sich ein Trockental von Nord nach Süd, das Vallone. Es beginnt an der Wippachniederung bei Rupa und verläuft über den Doberdo-See und Pietra rossa-See zum Lisert. Wir hatten es auf dem Wege zum Doberdo-See zur Linken. Es ist hier von einem Bachlauf durchzogen, der sich durch den breiten versumpften Talboden schlängelt und vom Fuß der Talgehänge Quellen aufnimmt. Aber an der Stelle, wo die Eisenbahn nach Monfalcone in einem Viadukt über das Tal hinwegsetzt, ist das Talgefälle durch einen Kalkriegel unterbrochen. Oberhalb desselben setzt wieder der breite sumpfige Talboden ein, der vor dem Kalkriegel in einer kleinen Wassersammlung endet. Von hier nimmt das Wasser unterirdisch seinen Weg durch den Kalkriegel zum untersten Talstück des Vallone. Allem Anscheine nach hat hier eine jugendliche Aufwölbung des Talstückes stattgefunden und so die Abriegelung bewirkt. Hier verließen wir das Tal und traten in unebenes

[1]) Auf sie hat Krebs, Istrien, Pencks Geogr. Abh. IX., 2. S. 45 ff., hingewiesen.

Land. Es waren die Mosore, auf denen wir schon am Morgen bei Duino gestanden waren.

Ueber einen Höhenrücken führte der Weg durch die Karstlandschaft, die hier sich wieder einer besseren Bewaldung erfreut, in eine breite talartige Furche hinab, die im Norden durch eine steile Böschung begrenzt ist. Es war die Furche von Brestovica. Wir hatten das Einsetzen dieser Furche tags vorher am Nordfuß der Mosore von Repen beobachten können. Sie ist allem Anschein nach ein junger Grabenbruch.

Die Steilstufe von Brestovica ist eine Bruchstufe, an welcher der nördliche Triester Karst gehoben, bzw. der südliche abgesenkt wurde. Dadurch erfuhr das Vallone eine Zweiteilung. Im nördlichen Teil wurde es durchgebogen, denn der tiefste Teil seiner Sohle liegt mit 59 m im mittleren Stück. Von hier aus hebt sich die Talsohle nach Norden auf 87, nach Süden auf 85 m Seehöhe. Wir sahen das Valone als einen gut ausgeprägten Einschnitt in der Stufe von Brestovica über den Doberdosee enden, 79 m tiefer liegt der See, an dessen Ufern wir gelangten und eine kurze Rast hielten. Er repräsentierte sich im Juli als ein großer Sumpf mit Sumpfgewächsen, Schilf und Weiden an den Ufern.

In einem Kluftponor der Südostseite konnten wir das Wasser in offenen Spalten im Kalk verschwinden sehen. Der See bestand also nicht etwa deshalb, weil die Spalten verstopft waren, sondern weil an der Nordseite offenbar andere Spalten ebensoviel Wasser in den See entsandten, als an der Südseite abfließt. Der Wasserspiegel unterliegt Schwankungen, wie uns die Schlammarken am Ufer bewiesen, die etwa 3 Meter über dem Seespiegel lagen.

Jetzt im Juli hatte der See einen sehr tiefen Niveaustand. Doch scheint er nie ganz trocken zu liegen, da eine große Menge Fische darinnen waren. Das Wasser des Sees steht mit dem Wippachflusse in Verbindung, wie Färbeversuche dargetan haben.

Vom Doberdosee wanderten wir südwärts durch das Vallone zum Pietrarossasee. Wir mußten etwa 40 m ansteigen, ehe wir aus dem 40 m tiefer gelegenen Seebecken wieder ins Vallone gelangten. Jenseits dieses höheren Talstückes ging es wieder durch Buschwerk und Gestrüpp zum Pietrarossasee hinunter. Auch dieser war ein mit Schilf und Riedgras ganz bedeckter Sumpf. An seiner Südseite beginnt die breite, sumpfige Talfurche, die beim Südbahnviadukt abgeriegelt ist. Durch sie nimmt der Abfluß des Pietrarossasees den Weg. Dieser Bach hat aber hier noch so viel Gefälle, daß er eine Mühle zu treiben vermag. Anscheinend ist das Talstück unterhalb des Sees nicht so stark versenkt, wie der Untergrund des Sees. Das Vallone erfährt also, wie wir sahen, an der Bruchstufe von Brestovica, bei den beiden Seen und beim Südbahnviadukt Unterbrechungen seines Gefälles.

Diese hängen offenbar mit der Entstehung des Grabens von Brestovica zusammen. Dieser gabelt sich bei Jamiano in zwei Gräben, der eine derselben zieht über den Doberdosee nach WNW., der andere über den Pietrarossasee nach Westen. Zwischen beiden blieb ein Horst stehen, in welchem wir das Mittelstück des Vallone antrafen. Dieses selbst ist, abgesehen von den 2 Seen, in 3 Staffeln nach Süden versenkt worden, die zwei nördlichen sind Trockentäler geworden, nur das Südende wurde bis zum Grundwasserniveau des Karstes versenkt und nur von Bächen benützt.

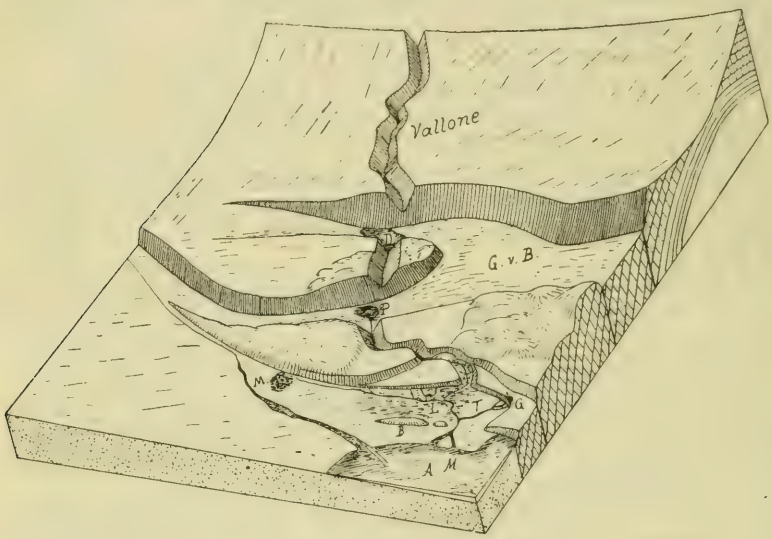


Abb. 3: Vallone des Triestiner Karstes. (Entworfen von A. Grund).
G. v. B. = Graben von Brestovica. D. = Doberdo-See. P. = Pietrarossa-See. M. = Monfalcone. T. = Timavo. G. = Giovanni. L. = Lisert. A. M. = Adria.

Aber diese Bäche haben das Vallone nicht geschaffen, sondern ein Fluß, der vom Norden aus der Wippachmulde kam. Mit dem Čepovantale verglichen, hat das Vallone den kleineren Querschnitt, es kann daher unmöglich die Fortsetzung des Čepovantales sein, aber auch für einen Unterlauf des Isonzo ist es zu klein.

Am wahrscheinlichsten ist es, daß es von der Wippach geschaffen wurde. Als die postmiocäne Hebung des Triester Karstes diesen in die Höhe steigen ließ, hat es die Wippach vorgezogen, den Weg nach W zum Isonzo zu nehmen. So wurde das Tal zum Trockental und schließlich durch junge Dislokationen auch das Gefälle zerstört, wodurch die Seen und die einzelnen gehobenen Talstücke entstanden. Bei Pietra rossa verließen wir das Vallone und stiegen über einen Kalkhügel nach Monfalcone.

Abb. 4: Pietrarossasee (Aufnahme von A. Grund).

Der Ort liegt ganz in der Ebene, zahlreiche Quellen vereinigen sich mit einem größeren Wasserarm, einem kanalisierten Altwasser des Isonzo, an dessen Mündung sich heute eine große Werft entwickelt hat, die dem Stabilimento tecnico nicht geringe Konkurrenz macht.

Die Ebene ist zum größten Teil gut kultiviert. Weinreben und Oelbäume und schlanke Pappeln sieht man weithin, dazwischen die weißen Campanile der einzelnen Dörfer.

Von Monfalcone fuhren wir nach Miramare und durchwanderten die prächtigen Parkanlagen des kaiserlichen Schlosses.

Der Kontrast zwischen der dicht bewachsenen Flyschlandschaft und dem sterilen Kalk ist bedeutend. Der Park enthält alle möglichen Baumarten mediterraner Flora. Das Schloß konnten wir leider nicht besichtigen.

Der Vorsprung von Miramare schafft die kleine Bucht von Grignano an seiner Nordseite. Es entsteht ein Strand, der als Badeplatz geeignet ist und viele Fremde anzieht.

Der Bau der Staatsbahn mit ihrer direkten Verbindung von Böhmen her, hat in den adriatischen Seebädern das tschechische Element überhand nehmen lassen. Wir trafen sie in Grignano; auch Portorose, Lussin, Arbe, Lessina und andere Orte sind von ihnen überschwemmt.

Von Miramare kehrten wir zu Schiff nach Triest zurück. So konnten wir nochmals das Panorama des Karstabfalles, diesmal von der Innenseite genießen. Auch die Einrichtungen des alten Freihafens sahen wir auf diese Weise.

Den kommenden Morgen des 11. Juli verwendeten wir bis zum Abgang des Zuges nach Divača, um uns die zoologische Station und die Fischhalle anzusehen. Die zoologische Station befindet sich im Süden der Stadt Triest. Sie enthält außer dem Aquarium auch die Ausrüstung für die ozeanographischen Terminfahrten. Die Fischhalle in der Nähe des Südbahnhofes enttäuschte unsere Erwartungen.

Nur einige kleine Arten von Fischen, einige Weichtiere und Muscheln waren zum Verkaufe ausgelegt. Die Adria ist eben als Teil eines warmen, salzreichen Meeres ziemlich arm an Fischen, obwohl die Arten in großer Zahl vorhanden sind.

Gegen Ende des Vormittages fuhren wir von Triest ab, um die Grotten von St. Canzian zu besichtigen.

In einer großen, nach NW ausholenden Schleife, erklimmt die Südbahn die Höhe des Triester Karstes. Sie wendet sich, auf der Höhe angekommen, nach Osten, läuft über die südliche Verebnungsfläche bis Sesana, wo sie in einer tiefen Einsenkung die Mosore passiert und auf die n.-öst. Verebnungsfläche übertritt, und am Fuße des bewaldeten Höhenrückens bis Divača, dem Treffpunkte der Südbahn, mit der Abzweigung nach Pola verläuft. Die Bahn hat hier auf dieser kurzen Strecke eine bedeutende Steigung zu nehmen. Bei Divača hat sie bereits eine Höhe von 437 m erreicht.

In Divača stiegen wir aus. Unser Weg führte über Ležeče östlich den Höhen na Logvica gegen St. Canzian.

Von der Höhe na Logvica, wo wir Mittagsrast hielten, bot sich uns ein guter Ueberblick über die im Süden vor uns liegenden Dolinen dar. Bis dahin war der Weg auf einer ebenen Karstfläche verlaufen. Bei Unter-Ležeče wurde die Landschaft uneben durch zahlreiche Dolinen. Aufgefallen ist uns vor allem, daß die Dolinen sehr groß waren und am oberen Rand sehr steile Böschungen hatten. Je näher man ferner St. Canzian kam, desto steiler wurden die Böschungen, die bewachsenen Gehänge und die gut bebauten Boden der Dolinen in der Nähe von Ležeče mußten solchen mit steilen Wänden und Schutt erfüllten Boden Platz machen. Die Dolinen bilden Reihen und nehmen in der Richtung nach St. Canzian an Größe und Tiefe zu. Dies legt die Vermutung nahe, daß diese Dolinen durch Deckenversturz unterirdischer Hohlräume eines früheren Rekalaufes entstanden sind.

Besonders groß und steil war die Doline von Gradišče, dessen Häuser in die steile Tiefe hinabschauten. Von der Höhe na Logvica führte unser Weg durch ein kleines Wäldchen, nach dessen Passierung wir plötzlich vor der großen Doline von St.

Canzian standen. Von der Stephaniewarte hatten wir einen prachtvollen Ausblick in dieselbe und auf das Dorf, welches auf einer Naturbrücke aufgebaut ist.

Die große Doline ist 160 m tief, hat auf drei Seiten steile, ungangbare Kalkwände mit verlassenen Eintrittsstellen des Flusses; auf ihrem Boden sahen wir die Reka fließen, die aus der Naturbrücke zwischen der kleinen und großen Doline hervorrauscht und einen kleinen See am Grunde der großen Doline bildet, bevor sie in ihre Höhle eintritt. Durch die Naturbrücke ist die kleine Doline von der großen Doline getrennt; östlich der kleineren Doline steht auf einer zweiten Naturbrücke, die größer ist als die erstere, das Dorf St. Canzian. Von der Kirche kann man durch einen Spalt auf den Spiegel der Reka hinabschauen.

Im Gasthause Gombač nahmen wir die Führer auf und begaben uns auf den Weg zur Grotte. Ein von der Sektion Küstenland des D. u. Oe. Alpenvereines angelegter Steig führt zwischen der kleinen und großen Doline in die große Doline hinunter; von einer Brücke sahen wir den Rekalauf, wie er den Riegel zwischen der kleinen und großen Doline durchbricht. Er bildet einen Wasserfall, der die Gefällsstufen teils überfließt, teils aber auch in großen Löchern aus derselben heraustritt. Der Durchbruch des Flusses knüpft an einem Spalt an, der sich nach oben verjüngte. Auch bei der Brücke von St. Canzian sahen wir denselben Vorgang.

Der kleine Seespiegel der Reka am Boden der großen Doline kommt dadurch zustande, daß sich kurz vor dem Eintritt des Flusses in die Höhle wieder ein Kalkriegel einschaltet. Auch hier ist die merkwürdige Erscheinung zu beobachten, daß das Wasser seinen Weg sowohl über denselben, aber größtenteils in Löchern durch denselben nimmt und mit der Zeit eine Brücke aus dem Riegel schaffen wird. Auf dem Wege sahen wir zahlreiche Hochwassermarken; die höchste stammt aus dem Jahre 1851, in dem die große und auch die höhergelegene kleine Doline sowie die Tominzgrotte unter Wasser standen.

Mehrere andere Hochwassermarken zeigten ein Gefälle an. Je jünger die Ueberschwemmungen, desto niedriger der Wasserstand.

Nordwärts über dem heutigen Niveau der Reka befindet sich die Tominzgrotte; sie ist ein großer gewölbter Dom, der sich in zwei Arme verliert; er endet blind und ist mit einer sehr mächtigen Lehmschicht im Boden bedeckt, welche vor den Nachgrabungen noch größer gewesen ist, da sich die oberste Kulturschichte etwa $2^1/_2$ m über dem heutigen Boden befindet. Der Dom hat kleinere, gegen das Ende zu größer werdende Tropfsteingebilde, nur Stalagtiten. Sie sind nicht rein, sondern von einer körnigen Schichte Lehm überzogen und alle haben die merkwürdige Anordnung, daß sie nicht senkrecht, sondern schief nach einwärts gebogen herabhängen. (Schluß folgt.)

Sitzungsberichte des „Lotos".

Chemische Sektion.

II. Sitzung am 2. Juli 1913.

Vorsitzender: Prof. Dr. Hugo Ditz.

1. Prof. Dr. Georg v. Georgievics: „Ueber Wesen und Ursache der Adsorption.

III. Sitzung am 14. November 1913.

1. O. Rothe: „Ueber die Tautomerie des Acetessigesters.

IV. Sitzung am 29. Jänner 1914.

1. Neuwahlen. Es wurde zum Vorsitzenden Prof. Dr. R. O. Herzog und zum Schriftführer Dr. J. Lerch gewählt. In den Gesamtausschuß wurde Prof. Dr. H. Ditz delegiert.

2. Prof. Dr. O. Hoenigschmid: „Ueber die Revision des Atomgewichtes des Urans.

3. Ing. H. Kreidl demonstrierte einen Leuchtapparat, ferner einen Schmelztiegelofen und einen Muffelofen mit elektrischer Beheizung.

I. Sitzung am 5. März 1914.

Vorsitzender: Prof. Dr. R. O. Herzog.

1. Prof. Dr. Alfred Kirpal: „Ueber Methoxylbestimmung durch Maßanalyse.

Wird bei der Bestimmung von Methoxylgruppen, nach der Methode von Zeisl an Stelle der alkoholischen Silberlösung Pyridin vorgelegt, so tritt unter Bildung von Pyridinjodmethylat völlige Absorption von Halogenalkyl ein. Das Jodmethylat läßt sich nach Vertreiben des überschüssigen Pyridins auf dem Wasserbade mit Silberlösung und Natriumchromat glatt titrieren. Vortragender zeigt an der Hand einiger Beleganalysen, daß die neue Methode scharfe Resultate gibt, deren Fehlergrenze zwischen $\pm$ 0·15% gelegen ist; sie dürfte sich zufolge ihrer Einfachheit wohl bald allgemeiner Beliebtheit erfreuen.

2. Dr. Siegfried Fischl: „Ueber das Oktomethyltetraminobenzpinakolin und dessen umgekehrte Pinakoliumumlagerung.

Das vom Vortragenden früher (M. f. Chem. 34.346) beschriebene Pinakolin C_{34} H_{40} O N_4 aus dem Pinakon des Michlerschen Ketons wurde durch Spaltung mit alkoholischem Kali in Hexamethyltri-p-amidotriphenylmethan und p-Dimethylamidobenzoesäure als Oktomethyltetramido-β-benzpinakolin erkannt. Dasselbe gibt durch Reduktion mit amalgamierten Zink und Salzsäure unter umgekehrter Pinakoliumumlagerung das von Gattermann sowie Willstätter und Goldmann auf anderen Wegen erhaltene Oktomethyltetramino-tetraphenyläthylen, welches durch Natrium und Amylalkohol weiter in Oktomethyltetramino-tetraphenyläthan übergeführt wurde.

Die unter letzterer Bezeichnung von Schoop beschriebene Base vom Fp. 90° ist Tetramethyldiaminodiphenylmethan.

Deutscher naturwissensch.-medizinischer Verein für Böhmen „Lotos“.

Prag II., Salmgasse 1., (Chemisch. Institut der deutsch. Univers.) ebenerdig I. Tür links. Postsparkassenkonto: 18.076. — Bibliothekstunden: Montag 5—7 Uhr. Redaktion: Priv.-Doz. Dr. Emil Starkenstein, Prag VI., Albertow 7, Tel.-Nr. 4123.

Deutsche Arbeit.

Monatsschrift für das geistige Leben der Deutschen in Böhmen.

(Verlag »Deutsche Arbeit«, Prag, Palais Clam-Gallas, Druck von Carl Bellmann, Ges. m. b. H.). Herausgegeben im Auftrage der Gesellschaft zur Förderung deutscher Wissenschaft, Kunst und Literatur in Böhmen.

Abonnementspreis vierteljährlich K 3·60, für Deutschland Mk. 3·—, das einzelne Heft K 1·40, Mk. 1·20, XI. Jahrgang, 1911/12.

Die Karpathen.

Halbmonatsschrift für Kultur und Leben.

Herausgegeben von **Ad. Meschendörfer,** Verlag v. **Johann Götts Sohn.**

Kronstadt (Brassó) Ungarn.

Bezugspreis: Ganzjährig 16 Kronen, für das Deutsche Reich durch den Buchhandel 14 Mark, mit Postversendung 16 Mark.

Dieses einzige Organ der geistigen Bestrebungen der Deutschen in Ungarn sei auf das Wärmste zum Bezuge empfohlen.

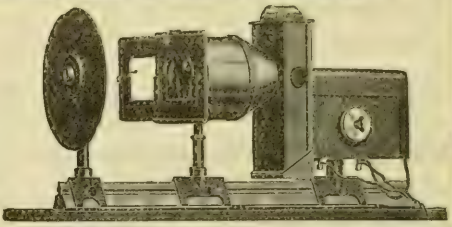
Emil Köhler & Julius Baudisch

Buchbinderei

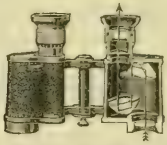
Prag, III. Aujezd 404.-23. I. Stock.

Aus Gelehrtenkreisen bestens empfohlen.

ZEISS

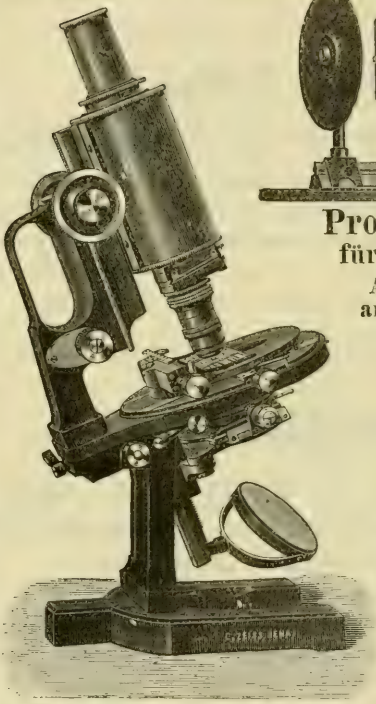


Projektionsapparate
für Schule und Haus.
An jede Lichtleitung
anschließbar. Pp 407.



Feldstecher
Theatergläser. T 407.

Photographische
Objektive. P. 407.



Mikroskope. M 407.

Kataloge nach obigen Bezeichnungen kostenfrei.

CARL ZEISS
Gesellschaft m. b. H.
WIEN

IX/3, Ferstlgasse 1, Ecke Maximiliansplatz.

Jena, Berlin, Frankfurt a. M., Hamburg, London,
St. Petersburg, Mailand, Paris, Tokio.

Band 62. Nr. 4. LOTOS Prag, April 1914.

Eine geographische Exkursion in die österreichischen Karst- und Küstenländer.

Veranstaltet vom geographischen Institut der deutschen Universität Prag im Sommer 1911.

Von **Gustav Lassmann.**

(Schluß.)

Ob diese Tatsache mit dem Fallen der Kalkschichten zusammenhängen mag? Ob der stets nach innen gerichtete Luftzug die Ursache dieser Erscheinung ist?

Die Höhle ist bewohnt gewesen; man kann heute 4 Kulturschichten unterscheiden, die oberste stammt aus der Römerzeit. Die zugehauenen Gesteine, die man darunter gefunden hat, sind neolithisch und palaeolithisch. Seit dieser Zeit sind Jahrtausende vergangen und doch ist der Niveauunterschied zwischen dem heutigen Seespiegel der Reka und dem Boden der Tominzgrotte ein geringer. Wie lange Jahre hat der Fluß demnach gebraucht, um sein Bett um diesen Betrag tiefer zu legen!

Am Boden der Grotte befanden sich auch kleine Wassertümpel und stetes Tropfen von den Wänden und der Decke der Höhle entkräftet die Vorstellung der Wasserarmut des Kalksteines.

Auf einem schmalen, künstlich angelegten Pfad längs der Südwand der großen Doline kamen wir in den Schmiedeldom, den Anfang des heutigen Höhlensystemes.

Er ist ebenfalls schon vom Wasser verlassen, denn die Reka hat sich südwärts von ihm ein neues Tor geschaffen. Der Weg durch die Höhle ist vom Alpenverein angelegt worden.

Vom Schmiedeldom kommt man um die „böse“ Ecke in den Rudolfsdom, einen gewaltigen Höhlenraum mit ca. 80—100 m Lichtweite. Unter uns stürzt der Fluß über zahlreiche Kaskaden. Die Flußhöhle verengt sich beim Eintritt in den Svetinadom, bis sie sich dann wieder zum Müllerdom erweitert.

Wir hatten auf einer Brücke die Reka passiert und waren auf ihr rechtes Ufer gelangt. An einer steilen Felswand empor klimmt der Weg zur Lutterotgrotte, dem Anfange des Trockenhöhlensystemes. Hier wurden die Pechfackeln ausgelöscht und die Wanderung mit der Kerze weiter fortgesetzt. Man will so die Tropfsteingebilde vor Rauch schonen.

Die Lutterotgrotte ist reich mit Tropfsteingebilden besetzt und unterscheidet sich dadurch von den Flußhöhlen, die daran arm sind.

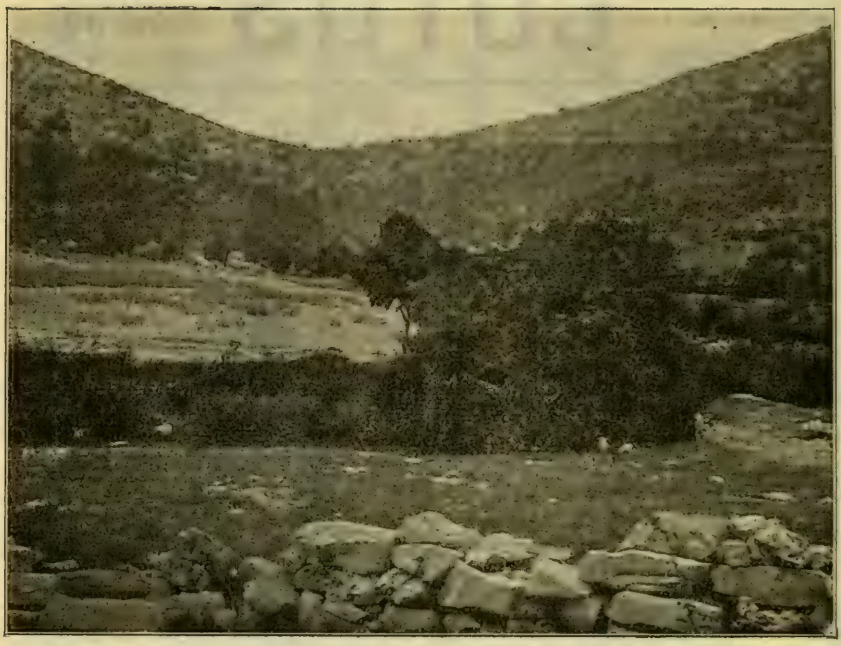


Abb. 5: Der Doberdo-See (Aufnahme von A. Grund).

In den tieferen Teilen ist der Boden mit Hochwasserschlamm der Reka bedeckt. Je höher man steigt, um so reicher und reiner werden die Tropfsteingebilde. Der Rückweg mußte auf demselben Wege angetreten werden. Eine Abzweigung gibt es nur in die Brunnengrotte. Hier haben sich Sinterschüsseln gebildet, die treppenförmig am Gehänge der Höhlenwand angeordnet sind.

Nach dreistündigem Marsche sahen wir wieder das Tageslicht. Wir besuchten die kleine Doline und wanderten von hier Reka aufwärts unter der Naturbrücke von St. Canzian hindurch. Deutlich konnten wir am Anfang der Marinitschgrotte den Spalt nach oben verlaufen sehen, an den der Rekadurchbruch anknüpft. Von der Höhe der Kirche des Ortes St. Canzian hatten wir einen guten Einblick ins Rekatal, das als ein enger Cañon in den Kalk eingeschnitten ist. Ueber dieser engen Schlucht sahen wir drei Terrassenniveaus, welche verraten, daß die Reka sich in mehreren Etappen in den sich hebenden Kalk eingesenkt hat. Das oberste dieser Terrassenniveaus setzt sich in die nordöstliche Verebnungsfläche des Triester Karstes fort. Diese ist also ein Werk der miocänen Reka. Die später einsetzende Hebung zwang den Fluß in den Kalk einzuschneiden, hiebei erlag der Fluß dem Verkarstungsprozeß, indem er im Kalke verschwand.

Nach einer Rast wanderten wir von St. Canzian nach Herpelje Cosina. Der Weg führt von Mattaun längs einer Talung dahin, welche schließlich in einer großen stark verstürzten Doline endet, die aber gegen die Talung offen ist, während sie an den anderen drei Seiten von Felswänden umrahmt wird. Man hatte den Eindruck, als sei die Talung die Fortsetzung des unteren Terrassenniveaus der Reka und als sei diese früher in dieser Doline im Kalk verschwunden. Jedenfalls wäre es eine dankbare Aufgabe, die Terrassenniveaus der Reka und den Zusammenhang mit dem Höhlensystem und den Dolinen von St. Canzian näher zu untersuchen[1]).

Auf der Höhe östlich von Cote 475 machten wir Halt, um einen Blick zurück ins Rekatal zu werfen. Der Ausblick war durch die klare heitere Luft begünstigt. Vor uns lag das Tal der Reka eingesenkt in die ebenen Terrassenniveaus, die im Norden sanft ansteigend in das Gehänge des Gaberk übergingen, der sich als Wasserscheideberg über die Verebnungsflächen erhebt. Im Hintergrunde nordwärts lag der Zug des Birnbaumerwaldes mit dem Nanoš. Gegen Osten zu sahen wir die Berge des Krainer Karstes mit dem Schneeberg, dessen Kalkgipfel im Sonnenlichte glänzte, vor ihm die Mulde von St. Peter und das breite Rekatal im Flyschgebiet von Windisch-Feistritz.

Die Reka fließt heute von Ober-Urem an noch solange oberirdisch über den Kalk, als sie imstande ist, die Spalten und Klüfte zu verkleistern. Ihr Flußtal ist von Ober-Urem angefangen (hier finden sich die ersten Kalkriegel quer über das Flußbett und ihr Wasser verringert sich von da ab flußabwärts zusehends[2]) epigenetisch, da es ursprünglich auf Flysch angelegt worden sein dürfte. Seither erfährt der oberirdische Lauf eine sukzessive Verkürzung. Die Sauglöcher bei Ober-Urem werden möglicher Weise einmal die ganze Reka aufnehmen. Auch die Verlegung des Ponors aus der Doline südlich von Mattaun nach St. Canzian bedeutete eine Verkürzung des oberirdischen Laufes. Diesem Vorgang arbeitet nun ein anderer Prozeß entgegen, der Versturz der unterirdischen Hohlräume, der den Fluß stromabwärts bloßlegen wird. Doch überwiegt das Verschwinden des Wassers derzeit noch gegenüber dem Versturze.

Die kleine und große Doline von St. Canzian sind heute nichts anderes als ein großer Dom, deren Decken eingestürzt sind und deren Mittelstück, „der Grat" stehen geblieben ist. Der Fluß verschwand ursprünglich in der Tominzgrotte, die etwas

[1]) Gelegentlich eines späteren Besuches des Rekatales konnte ich noch zwei solche verstürzte Dolinen von derselben Eigenschaft in der Nähe von St. Canzian konstatieren, die noch tiefer lagen als bei Mattaun. Seitenausbiegungen und Talreste im Rekatal deuten dahin, daß mehr als drei Hebungsepochen vorhanden gewesen sein müssen.

[2]) Gelegentlich einer späteren Exkursion konnte diese Tatsache konstatiert werden.

höher liegt als der heutige Spiegel des Flusses, vor dem Eintritt in die Mahorcičgrotte unterhalb der Kirche. Dann verschwand der Fluß in der nächstniederen Grotte, dem Schmiedeldom und erst zuletzt nahm er den Lauf nach seiner heutigen Richtung.

Die Grotten sind demnach verschiedenen Alters. Die Flußhöhlen sind noch im Stadium der Fortentwicklung, sie wachsen in die Tiefe und in die Höhe.

Die trockenen Höhlen erfahren dagegen Verbauung durch Kalksinter und durch Deckenversturz.

Jenseits des Kalkrückens erreichten wir den Bach von Dane, der in einer Schwinde südlich von St. Canzian endet. Er entspringt aus dem Flyschgebiet des Erlberges, der als eine zertalte Landschaft dem Kalke aufgesetzt ist und die Wasserscheide zwischen dem Rekagebiet und der Senke von Matteria bildet. Er setzt die Kalkmosore von Repen und Sesana nach SE. fort. Jenseits derselben gelangten wir in die Senke von Matteria, die zwischen der Kette des Tschitschenbodens und dem Erlberg gelegen, sich in südöstlicher Richtung erstreckt. Sie stellt die Verebnungsfläche eines miocänen Flußsystemes dar, die mit der Verebnungsfläche von Opčina in Zusammenhang steht.

In der Abenddämmerung war Cosina-Herpelje, der Kreuzungspunkt der Bahn nach Istrien und Triest erreicht, von wo aus die Rückfahrt nach Triest angetreten wurde.

Am folgenden Morgen liefen wir mit einem Istriadampfer aus, um längs der Küste Istriens Pola zu erreichen. Das Wetter war herrlich; die See glatt und von einer großen Anzahl von Fischerbooten mit bunten Segeln belebt.

Unser Augenmerk sollte während der Fahrt der Küstenentwickelung Istriens zugewendet werden; die Küste des nördlichen Adriagestades hatten wir schon vorher kennen gelernt.

Zwischen der Bucht von Triest und Pta Salvore ist die Küste durch tiefe in das Land hineingreifende Vallone charakterisiert. An die Bucht von Muggia reiht sich der tiefe Einschnitt der Bucht von Capodistria und die Bucht von Pirano. Zwischen den drei Buchten springt der Flysch Istriens in zwei Halbinseln vor. Die weichen Flyschgesteine erliegen der zerstörenden Arbeit des Wassers rascher als die Kalke. Die zwei Flyschhalbinseln enden daher in hohen Kliffs, die durch Regenrisse eine weitere Gliederung erfahren. Die Kliffs beginnen als niedrige Wände in den Buchten und werden umso höher, je weiter der Vorsprung in die offene See hinausragt.

Alle Formen des Landes, Berge und Täler sind von den Kliffwänden abgeschnitten; dies und die Höhe der Kliffs, die 30—40 m Höhe erreichen, beweist einen ansehnlichen Landverlust an das Meer.

Durch diese Kliffbildung sind an der Flyschküste die vorspringenden Sporen abgestumpft.

Die zerstörende Wirkung sieht man vor allem bei Pirano. Dieses liegt auf einer spitzen Landzunge, die durch Kliffs angegriffen wird. Um den Dom gegen die Angriffe des Meeres zu schützen, hat man eine hohe Schutzmauer aufführen müssen. Neben ihr hat aber das Meer seine Arbeit fortgesetzt, so daß die Schutzmauer bereits am Gehänge einen Vorsprung bildet.

Vom Schiffe aus sahen wir die ehemaligen Salzstädte Capodistria und Isola; beide sind durch künstliche Fahrdämme mit dem Festlande verbunden. In der flachen, kaum 2—3 m tiefen Bucht von Capodistria sind die großen Salzgartenanlagen ausgebreitet, ebenso in der von Pirano, die Hauptstätten für die Meersalzgewinnung in Oesterreich. Isola ist bekannt durch seine Fischkonservenfabriken.

Bevor wir Pta Salvore errreichten, konnten wir schon bemerken, daß die Küste sich änderte. Die Südküste des Golfes von Pirano zeigte bereits einen anderen Charakter als die Nordbegrenzung der Bucht. Sie war niedriger, ungegliedert, sie bebesteht aus Kalk. Dasselbe Bild bot uns die ganze Westküste Istriens. Als niedriges, ebenes Land tritt die Halbinsel ans Meer und man kann weithin ins Innere schauen, das allmählich ansteigt, mit Oliven und anderen Bäumen und Strauchwerk bewachsen ist, aus denen die weißen Kirchtürme der größeren Siedlungen herüberwinkten.

Auch das Meer bekam ein anderes Aussehen. Sobald wir Triest außer Sicht hatten, wurde die Farbe des Wassers blaugrün, die grüne, in den Buchten von Muggia und Capodistria oft gelblichgrüne Färbung trat zurück, weil keine Flüsse des Festlandes ihre Sinkstoffe ablagern und auch die Küstenwässer nicht durch Flyschablagerungen des Küstensaumes verunreinigt werden.

Die Kliffentwickelung der Küste ist gering. Vielfach bildet nur die Terrarossadecke, welche dem Kalke aufgelagert ist, eine niedrige steile Wand, während der Kalk darunter eine schräge Böschung besitzt. Die Kalkschichten fallen nach WSW. also zum Meere, und erschweren dadurch die Arbeit der Brandung bedeutend, weil die Welle nicht an die Kalke anprallen kann, sondern auf einer schiefen Ebene hinaufgleiten muß, sich bricht und dadurch ihre Kraft einbüßt.

Nur ein schmaler, weißer Brandungsstreifen trennte das Meer von dem flachen Lande, auf dessen Oberfläche längs der Küste ein roter Streifen vegetationsarmen oder vegetationslosen Bodens lag.

Die Küste ist nicht gradlinig, sondern zeigt kleinere Buchten, die aus untergetauchten Karstmulden hervorgegangen sind. Die Hafenorte, z. B. Rovigno haben ihre Lage meist auf Vorsprüngen

zwischen zwei Buchten, um auf diese Weise einen Hafen für Bora und einen für Schirokko verwenden zu können.

Schon bei Umago begannen längs der Küste Untiefen aufzutreten. Die Secche sind vom Wasser überdeckte Kalkklippen, die von Parenzo angefangen größer und zahlreicher werden, aus dem Wasser emporsteigen und ein bedeutendes Hindernis für die Schiffahrt bilden. Alle diese Scoglien sind fast ohne Vegetation, oder nur von einer dünnen Grasdecke überzogen, wo der Salzstaub nicht hingelangen kann. Selten ist Baumwuchs, und dieser nur im Lee an geschützten Punkten, während die niederen Teile im Luv fast ganz rasiert ausschauen, weil der Salzstaub, der durch den Schirokko auf die Scoglien getrieben wird, jedwede Vegetation unterbindet.

Die Städte, welche wir während der Fahrt anliefen, sind alle auf römische Gründungen zurückzuführen, die auf eine abwechselungsreiche Geschichte zurückblicken.

Die ansehnlichste unter ihnen, Rovigno, ist heute noch stolz auf seine alten Bauten und auf das Wahrzeichen der Stadt, den Dom; Parenzo ist aber der politische Mittelpunkt Istriens. Alle diese Küstenstädte sind verblüht. Ihre Bevölkerung nimmt eher ab als zu. Handel und Wandel liegen darnieder. Sie sind auf das Meer angewiesen und das liefert ihnen nicht mehr genug. Pola und Triest haben ihnen den Handel genommen, so daß sie hauptsächlich auf die Fischerei angewiesen sind. Der alte Glanz ist erloschen und nicht mit Unrecht bezeichnet man sie als alte ehrwürdige Matronen in verschossenen Prachtgewändern.

Ein neues Leben entstand auf den Brionischen Inseln. Hier stiegen wir aus, um uns das mustergiltige Kulturwerk modernen Kapitals anzuschauen.

Brioni grande war früher ein von Menschen gemiedenes, mit dichter Macchie bestandenes Eiland gewesen. Die Malaria machte es unbewohnbar. Heute ist die Insel ein immergrünes Paradies; die Sümpfe und die Malaria sind verschwunden, die Macchien durchgeforstet und jetzt kommen nicht nur hunderte von Gesunden dahin, sondern auch Kranke schätzen Brioni als Heilungsstätte. Allerdings nur Kranke aus reichen Kreisen. Brioni ist der Rendezvousplatz für die oberen Zehntausend geworden.

Auf der Insel Brioni wanderten wir durch den Park zum Val Catena. Dasselbe war während der Römerzeit der Hafen der Insel. Ein unter das Wasser getauchter Kairest gibt uns den Betrag der Senkung der Küste in historischer Zeit an. Ein großer Teil der römischen Villensiedlung ist aufgedeckt worden: Mauerreste, Säulenstümpfe, Straßenpflaster und guterhaltene Mosaikböden sind noch vorhanden; sie zogen sich auf eine kleine Höhe hinauf.

Auch im Mittelalter war Brioni grande noch bewohnt, aber der Hafen ist gewechselt worden; er lag mit der Siedelung im Val Madonna auf der Seeseite. Im Val Lavoro waren einst Salinenanlagen. Demnach war die Insel erst in der Neuzeit von Menschen verlassen worden. Im Val Rancon konnten wir die Arbeit der Wellen beobachten; wir unterschieden zwei Brandungskehlen, eine bei Hochwasser bezw. Westwind, die andere bei Niedrigwasser. Die ganze Schlifffläche war mit vielen größeren und kleineren Steinen bedeckt, die die Welle als Geschosse benützt und gegen die Wand schleudert, wodurch die Küste bearbeitet und gelockert wird. Der Kalk war durch die auflösende Wirkung des Wassers zerlöchert und zerfurcht, ganze Kanäle führten senkrecht durch das Gestein, aus welchem beim Anprall der Woge das Wasser hindurchgepreßt und empor gespritzt wurde. Auch hatten sich zahlreiche Muscheln und Schnecken an den Wänden angesetzt und den Kalk in Gruben und Grübchen angegriffen; ebenso viele Pflanzen. Beide lockern den Kalk und arbeiten dadurch der Brandung vor.

Ein großer Teil der Insel ist Park, ein anderer Teil wird jetzt auch für die Feldwirtschaft gewonnen. Von Jahr zu Jahr wächst der Weinbau.

Die Anlage einer Tierfarm hat leider das Bild der Insel unnatürlich gemacht und sehr arg beeinträchtigt.

Vom Leuchtturm der Spitze Peneda hatten wir einen guten Blick in den Hafen von Pola.

Von Peneda kehrten wir zum Hafen von Brioni zurück. Rings um diesen sind die Hotels erbaut. Die Anlage ist noch im Wachsen begriffen. Ueberall wurde gebaut, um dem großen Andrange genügen zu können.

Gegen Abend verließen wir die Insel und fuhren nach Pola. Hier konstatierten wir im Bade an der kühlen Temperatur des Wassers den abkühlenden Einfluß des Karstwassers auf die Küstenzone des Meeres.

Die Nacht vom 12. auf den 13. Juli brachte die heißersehnte Abkühlung nicht; es war während des ganzen Abends erschreckend heiß geblieben und zeitig früh brannte schon die Sonne unbarmherzig auf uns herab, als wir uns anschickten, eine Wanderung durch die Stadt zu unternehmen, um die Sehenswürdigkeiten zu besichtigen.

Pola ist die größte Stadt der Halbinsel Istrien. Sie geht in ihren Anfängen auf die Römerzeit zurück und hat auch im Altertum gleich den anderen istrischen Städten eine Blüteperiode erlebt. Auch damals war es Kriegshafen.

Ihr heutiges Wachstum und ihre Größe verdankt die Stadt dem Umstande, daß sie zum Kriegshafen der Monarchie gewählt wurde; und diese Wahl fiel nicht schwer. Seine äußerste Lage

im Süden der Halbinsel und die natürliche Beschaffenheit des Ortes waren dabei ausschlaggebend.

Der Hafen selbst ist ein von Natur aus befestigter Seeplatz. Die Bucht reicht 4 km weit ins Land hinein. Höhen zu beiden Seiten bilden natürliche Festungsanlagen. Die Brionischen Inseln, die vor der Hafeneinfahrt liegen, bieten im Canal von Fasana eine gut geschützte Außenreede und beherrschen durch ihre Vorwerke die Einfahrt in den Hafen.

Was die Natur nicht vollendet hat, ist von Menschenhand geschaffen worden. Ein breiter mächtiger Wellenbrecher schließt die südliche Ausfahrt ab und läßt nur eine enge Passage nahe bei Brioni grande zu. Freilich hat dieser bei Sturm einen schweren Stand gegen die See und ist bereits mehrmals zerstört worden.

Der Hafen von Pola erfährt in der Mitte durch das Scoglio St. Andrea eine Zweiteilung, so daß ein äußerer und ein innerer Hafen entsteht. Der innere Hafen wird durch die Oliveninsel wieder in zwei Hälften zerlegt, in den Handelshafen im Norden und den Kriegshafen im Süden.

Als Handelshafen hat Pola sehr wenig Bedeutung; das Hinterland ist arm, die Malaria auch in der Umgebung der Stadt nicht ganz beseitigt. Das Land rings um die Stadt trägt eine spärliche Ackerkrume und ist zu klein, um einen Export zu ermöglichen.

Etwas reger ist die Einfuhr, die durch die Bedürfnisse der Stadt und der Kriegsmarine hervorgerufen ist. Vor allen hat aber die Konkurrenz von Triest und Fiume und die große Entfernung vom weiteren Hinterlande die Entwicklung eines Stapelplatzes verhindert.

Nur der Personenverkehr ist wegen der Garnison sehr stark. Es taucht seit langem und gerade in letzer Zeit immer wieder der Gedanke auf, Medolino als Handelshafen auszubauen, da der Kriegshafen durch die Vermehrung der Flotte bald zu klein sein wird.

Vor allem besuchten wir das k. u. k. Marinearsenal und S.M.S. Najade, das die k. u. k. Kriegsmarine als ozeanographisches Forschungsschiff ausrüsten ließ, ferner auch das Marinemuseum. Eine Dampfbarkasse brachte uns sodann an Bord des Schlachtschiffes S.M.S. Franz Ferdinand, dessen Einrichtung und Bestückung uns der Wache haltende Offizier in liebenswürdigster Weise zeigte und erklärte. Nachmittags besuchten wir noch die Hellinge und Docks der Oliveninsel und wandten uns hierauf der Besichtigung der Stadt Pola und ihrer historischen Baudenkmäler zu. Da ist vor allem die Arena zu erwähnen, ein elliptischer Kolossalbau in drei Stockwerken, aus der Zeit des Kaisers Vespasian (69—79). Im Park beim Handelshafen steht eine alte Basilika, die älteste Kirche von Pola; eine neue ist am Süd-

rand des Hafens als Marinekirche erbaut worden. In der Nähe des Forums steht der wohlerhaltene Tempel des Augustus, in dessen Innern eine Menge von Skulpturen und Inschriften aufbewahrt werden; ferner wäre die Porta Minerva und die Porta aurea zu erwähnen, erstere ein Toreingang, letztere ein Triumphbogen eines Feldherrn aus dem Geschlechte der Sergier. Die Porta aurea ist in das heutige Straßenniveau versenkt, sodaß seit der Römerzeit das Pflaster von Pola erhöht worden ist. Doch hätte das an und für sich keine Beweiskraft für die Senkung des Landes in historischer Zeit.

Wir besichtigten zum Schluße auch noch des Stadtmuseum.

Im ganzen genommen ist Pola eine sehr unreine Stadt, sehr staubig bei trockenem Wetter und sehr kotig, wenn es regnet; die Pflasterung, sowie deren Instandhaltung, ferner viele sanitäre Maßnahmen, soweit sie der Stadtgemeinde obliegen, haben lange Zeit viel zu wünschen übrig gelassen.

Am 14. Juli verließen wir am frühen Morgen die Stadt und fuhren mit der Bahn nordwärts nach Lupoglava. Südistrien ist bedeckter Karst, da sein Kalk mit einer Decke von Terrarossa überdeckt ist. Die Dolinen sind flach und schüsselförmig und dies gestattet einen intensiveren Anbau, der jedoch unter einer großen Dürreperiode im Sommer leidet; intensive Regengüsse, wie sie zur Zeit des Schirokkoregens eintreten, verwunden die Pflanzendecke ebenfalls beträchtlich.

Trotz der Sommerdürre ist Südistrien gerade in der wärmeren Jahreszeit von Malaria heimgesucht. Wir sahen an den Bahnwächterhäusern und Stationsgebäuden die Vorkehrungen, um die Moskitos vom Eindringen in die Häuser abzuhalten.

Bei Canfanaro nähert sich die Bahn dem Dragatal. Dasselbe ist ein Trockental, das im langen, schmalen Canale di Leme unter das Meer versinkt. Das Dragatal ist breit und tief in die istrische Kalkplatte eingeschnitten mit trockenem, ebenem Talboden. Früher floß die Foiba darinnen, die jetzt ihren Lauf nur auf den oberen Teil des Tales beschränkt, da sie in der Foibaschwinde unterhalb von Mitterburg verschwindet. Bei Mitterburg tritt die Bahn in die istrische Flyschmulde über und folgt dem Tale der Foiba aufwärts. Diese besitzt hier einen breiten Talboden, das gleiche gilt von ihren Nebenflüssen. Aber im Oberlauf wird das Tal eng und bekommt steiles Gefälle.

Die reifen Formen werden hier durch junge ersetzt, an Stelle der ausgeglichenen Gehänge tritt Steilwandigkeit ein und die vielen kleinen Gefällsstörungen und Regenrisse an den Talflanken deuten auf die Verjüngung des Oberlaufes hin; dieser Unterschied zwischen Ober- und Unterlauf zeigt uns, daß die kleinen Flüsse die Störung, die durch Hebung und Schrägstellung der istrischen Platte eingetreten ist, noch nicht bewältigt haben, während der Mittel- und Unterlauf diese Arbeit schon hinter

sich hat. Die Bahn durchbricht schließlich die Wasserscheide zwischen der Foiba und dem Quieto und erreicht bei Lupoglava den Fuß des Tschitschenbodens.

Bei der Station Lupoglava wendet sich die Bahn nach N.W. und fährt längs der untersten Steilstufe des Tschitschenbodens entlang, bis sie bei Pinguente seine Höhe erklommen hat.

Von Lupoglava folgten wir, nachdem wir die Bahn verlassen hatten, der alten Straße, die unter Josef II. angelegt wurde, und über den Sattel von La Fortezza zwischen Monte Maggiore und Cerkvenivrh zum Quarnero führt.

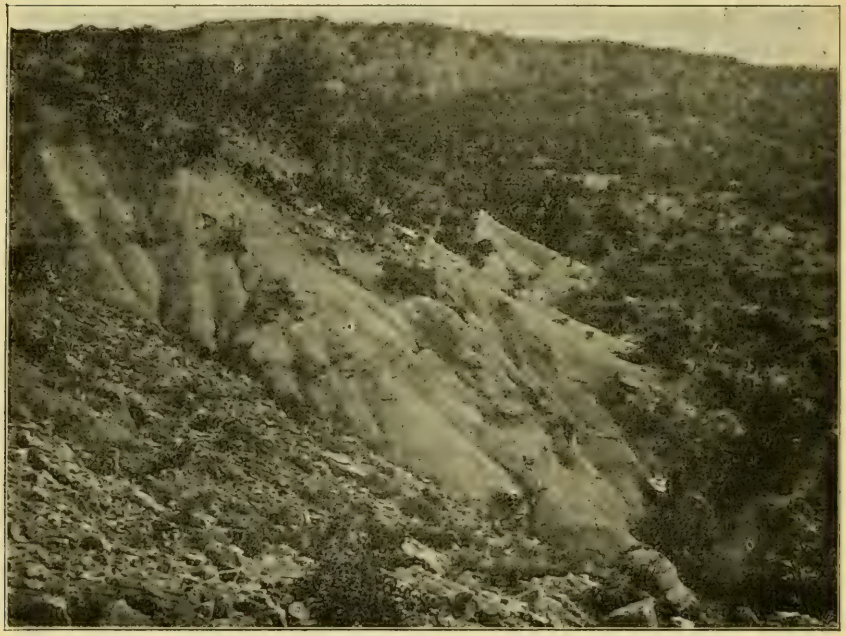


Abb. 6. Racheln im Flysch bei Vragna (Aufnahme von A. Grund).

Unser Weg ging zunächst bergab bis Vragna in das Nordende der Talung von Bogliuno in einer Flyschlandschaft mit zertaltem Gelände, aus welcher aber einzelne verkarstete Kalkantiklinalen hervorkommen. Die Quellenbildung war spärlich, die Zertalung erfolgt durch den Regen; trockene Regenrisse, sogenannte Racheln, längs der Straße waren überall zu sehen. Die zahlreichen Rutschungen hatten das Gehänge bloßgelegt und wir sahen den Schichtenwechsel zwischen grauem Ton und gelblichem Sandstein deutlich. Die Wasserrisse sammeln sich nach Süden gegen Bogliuno in dem Trockenbett eines Torrents,

in welchem schließlich die Bogliunsizza entsteht, welche dem Čepicsee zufließt. Wir sahen diesen von der Straße aus in der Ferne.

Uns zur Linken im Norden der Straße erhoben sich in steiler Stufe kahle Kalkwände, die untersten Teile des Tschitschenbodens, der stufenförmig gegen N. E. ansteigt. Auf jedem Staffel ist Vegetation vorhanden, hier liegt jeweils ein Flyschstreifen eingefaltet, der eine Dorfsiedelung entstehen ließ, da auch Quellenbildung möglich ist. Die Bächlein dieser Quellen haben sich gelegentlich in seichten Klammen in die Kalkstufen eingeschnitten.

So erhebt sich nördlich von Vragna die Stufe von Brest, die bei Brest einen Flyschstreifen trägt. Bei Vragna kommen wir aus dem Flysch in den Nummenlitenkalk, der das Westgehänge des Monte Maggiore aufbaut und sich in der Stufe von Brest nördlich von Vragna in den Tschitschenboden fortsetzt.

In vielen Serpentinen führt die Straße über den Kalk empor. Auf diesem Kalke lagern sich endlich eine Breccie und Flyschmergel. Diese kommen aus der Flyschmulde von Brest und ziehen an der Westseite des Monte Maggiore nach Süden. Sofort ändert sich die Vegetationsdecke; sie schließt sich, Wiesen und Felder ziehen in einem breiten Band unterhalb des Monte Maggiorerückens dahin. An diese Flychgesteine knüpft sich eine Quellenzone an. Die größte und ergiebigste ist der Kaiser Josefsbrunnen in 841 m Seehöhe, der bei der Straßenanlage gefaßt worden ist. Bei ihm rasteten wir und labten uns nach der ermüdenden und heißen Straßenwanderung. Neugestärkt setzten wir die Wanderung zum Sattel fort. Bald hörte der weiche Flyschboden wieder auf und wir traten abermals in eine Kalklandschaft ein. Aber diese Kalke unterscheiden sich von denen, die unter dem Flysch liegen durch Härte, Farbe und Klüftigkeit.

Oben lagerte reiner, lichter Kreidekalk, der den Cerkvenivrh und den Monte Maggiore aufbaut. Die eocänen Kalkpartien unter dem Flysch waren weicher, dunkler und hatten einen Fäulnisgeruch. Sie sind bitumenreiche Kalke, ihre Klüftung ist oft reicher, so daß sie leicht in Scherben zerfallen. Auch die Vegetation hatte sich geändert. Bis etwa zum Kaiser Josefbrunnen hatte uns der istrische Buschwald begleitet, der hauptsächlich aus höchstens mannshohen, von Ziegen verbissenem Eichengebüsch besteht. Oberhalb des Brunnens kamen wir dagegen in einen schönen Buchenwald, der uns noch ein Stück über den Sattel aufs jenseitige Gehänge begleitete. Aber in 800 m Höhe wurde er auch hier wieder von Eichen abgelöst. Etwas tiefer setzten auch schon Edelkastanien ein. Wir sahen hier die für das dinarische Gebirge bezeichnende Vegetationsschichtung, daß die mitteleuropäische Flora die höheren Teile einnimmt, daß unter

ihr die pontische folgt, während an der Küste die immergrüne Mediterranflora auftritt, wie wir sie auf Brioni und in Miramar gesehen hatten und wie wir sie in Abbazia wieder finden sollten.

Der Kalk des Cerkvenivrh ist auf den Flyschstreifen des Kaiser Josefsbrunnen in einer Ueberschiebung aufgeschoben und diese Ueberschiebung scheint eine beträchtliche Schubweite zu haben. Die Cote 1000 nördlich der Straße ist eine Deckscholle von Kalk, die auf dem Flysche schwimmt. Als wir oben auf dem Sattel angelangt waren, verdeckte leider eine dichte Nebelwolke die Aussicht über den Quarnero und die Inseln. Es herrschte eine leichte schirockale Luftströmung, welche die Seeluft am Ostgehänge des Berges emporsteigen ließ und so dichte Nebelwolken bewirkte, so daß auch am Gipfel des Monte Maggiore eine dichte, regenschwere Wolke hing und die Besteigung des Berges unratsam erscheinen ließ. Wir setzten deshalb unseren Weg zum Quarnero hinunter fort.

Auf unserem Abstieg besserte sich die Fernsicht nach Osten und S. E., sodaß wir Cherso und Veglia sehen konnten.

Vor uns lag das Meer, sein ganzes Gestade mit reicher Vegetation und vielen Streusiedlungen besät. Der Abfall zum Quarnero erfolgt in zwei Stufen; die untere ist in einzelne kurze Rücken aufgelöst, zwischen denen trockene Täler in gerader Linie zum Wasser hinabführen[1]).

Im Norden sahen wir den Quarnero begrenzt von einer niedrigen Karstplatte, die sich als eine breite Decke zwischen den Tschitschenboden und den Krainer und Liburnischen Karst schaltet. Es ist dies die Verebnungsfläche von Kastua. Diese ist vor dem Einbruch des Quarnero durch ein größeres Flußsystem, dessen Quellgebiet im Flyschgebiet im Norden gelegen sein mag, geschaffen worden. Ob sie sich auf die Inseln fortsetzt, muß erst einer Untersuchung unterzogen werden. Die Verebnungsfläche ist heute vorhanden, der Fluß dazu fehlt, wenn er nicht sich noch zum Teil im Reka-Recinasystem wieder finden lassen wird. Diese Verebnungsflächen haben Störungen erfahren, wie an anderer Stelle ausgeführt werden wird.

Aus dem geschlossenen Zuge des kroatischen Karstes ragte der Krainer Schneeberg, Snežnica glavica und der Ryšnjak

1) Gelegentlich späteren Exkursionen an dem Ostabhang des Monte Maggiore konnte ich konstatieren, dass in einer breiten Zone auch hier der Flysch zu Tage tritt, auf dem die Kalke des Gipfels auflagern, daß ferner alle jene Flüsse zum Quarnero ihre Quelle in dieser Flyschzone haben, welche sehr wasserreich und zertalt ist. Das Wasser verschwindet allerdings, sobald es auf die dem Flysche unterlagerten Kalke tritt, kommt aber längs der ganzen Küste Volosca—Lovrana in zahlreichen teils submarinen Quellen zum Vorschein, teils auch als ganze kurze Laufstrecke eines Baches. Demnach schwimmt auch der Gipfel des Monte Maggiore auf jüngerem Flysch.

hervor, Berge die über 1500 m Höhe erreichen; dieser Höhenzug bildet das Verkehrshindernis ins östliche Binnenland, das Fiume davon abschneidet.

Daß wir auf dem Wege die Vegetationsschichtung sehr gut beobachten konnten, ist schon dargetan worden.

Ermüdet durch den steilen Abstieg, kamen wir am frühen Nachmittage in Abbazia an. Abbazia, an der österreichischen Riviera, ist ein junger Kurort, der heute schon eine sehr bedeutende Frequenz aufzuweisen hat. Längs des ganzen Strandes von Volosca an ziehen sich in üppiger Parkanlage die Villen und Landhäuser bis über Lovrana hinaus hin.

Der Ausbreitung des Ortes haben die steil ansteigenden Höhen ein Ziel gesetzt, wie auch dem Meere nur sehr wenig Boden abgenommen werden kann, da es an einem Strande fehlt. Das ist auch der Nachteil von Abbazia als Badeort. Die Badegelegenheit ist schlecht; ein kleiner Strand ist nur bei Slatina, sonst überall steiniger Boden. Das Baden ist auch nur auf wenige Monate beschränkt, das Wasser infolge der vielen submarinen Quellen recht kühl. Das milde Klima des Ortes ist auf die äußerst geschützte Lage am Südostfuß des Monte Maggiore zurückzuführen. Die kalte Bora weht hier längs der Küste meist nur mit geringer Gewalt, unangenehm wirkt der oft mehrere Tage wehende Schirocko, der den Verkehr im Quarnero beeinträchtigt.

Von Abbazia fuhren wir mit der elektrischen Kleinbahn längs der Steilküste nach der Eisenbahnstation Mattuglie-Abbazia, diese liegt fast 200 m über dem Meere am Rande der Verebnungsfläche von Kastua. So rasch muß hier der Südbahnflügel, welcher Fiume mit St. Peter verbindet, ansteigen.

Auf der schiefgestellten Karstfläche der Kastuaner Verebnungsfläche tritt die Bahn in ein von großen Dolinen zersetztes und mit schönem Hochwald bestandenes Terrain ein. Kaum, daß man einige Kilometer vom Meere entfernt ist, hat auch der Einfluß desselben aufgehört.

Bei Sapjane erreicht die Bahn die Flyschgesteine der Rekamulde und tritt in einem Tunnel in das Flußgebiet der Reka ein. Wie mit einem Schlage ändert sich die Landschaft. Man ist unvermittelt in den vertrauten Formen der fluviatilen Erosion.

Um wie viel anders sieht hier das Tal der Reka aus, wenn wir es mit dem Tale bei St. Canzian vergleichen. Dort ist es eine enge Schlucht, hier dagegen besitzt es eine breite Talaue, in welcher die Reka und ihre Nebenflüsse frei mäandrieren. Es ist in diesen Erscheinungen des Alterns vergleichbar mit dem Mittelstück der Foiba, deren Tal auch im untersten Stück zu einer Schlucht wird.

In diesen Erscheinungen der Talverjüngung im untersten Stück zeigen beide Flüsse das Bestreben, sich der letzten jungen

Hebungsphase Istriens anzupassen und ihr Tal entsprechend tiefer zu legen, aber dieser Zyklus hat den Mittellauf beider Flüsse noch nicht erreicht, dort ist noch der Talboden eines älteren Zyklus vorhanden und wir dürfen vermuten, daß er in einer der Terrassen seine Fortsetzung findet, die wir bei St. Canzian gesehen hatten. Dieser ältere Zyklus war durch eine vorangegangene Hebungsphase ausgelöst worden. Wie die Rekaterrassen bei St. Canzian uns verraten, hat ja die Hebung des Karstes nicht in einem gleichförmigen Emporsteigen bestanden, sondern aus mehreren Phasen der Hebung, die durch Stillstandslagen unterbrochen waren.

Bei Illyrisch-Feistritz übersetzt die Bahn die Reka. Auf der Strecke zwischen Illyrisch-Feistritz und St. Peter liegt das Rekatal zur Linken. Man konnte hier die allmählige Verjüngung talabwärts verfolgen; das Tal wird enger, die Mäander sind gefangen, es vollzieht sich der Uebergang zur Schlucht als welche das Rekatal St. Canzian erreicht.

Zur Rechten liegt der Steilabfall des Krainer Schneeberggebietes, das über den Flysch der Rekamulde hinübergeschoben ist, wie das von Stache schon 1858 entdeckte Flyschfenster von Grafenbrunn beweist.

Deutlich sieht man die Grenze zwischen den sanften Flyschformen der Fußregion, über welche sich die Ueberschiebungsstufe des Kalkes erhebt.

Im Sattel von St. Peter überschreitet die Bahn die Wasserscheide zwischen dem Reka- und Poikgebiet in 546 m Höhe. Von St. Peter ging es abends weiter nach Adelsberg.

Am nächsten Morgen verwendeten wir die Zeit bis zur Oeffnung der Adelsberger Grotte, um einen kleinen Abstecher zur Mala Kolčivka auf der Straße Adelsberg-Planina zu unternehmen. Die Mala Kolčivka ist eine Einsturzdoline, ähnlich wie wir solche bei St. Canzian gesehen hatten, mit steilen Wänden, der Boden ist verschüttet. Sie soll das eingestürzte Ende der Kleinhäusler-Grotte sein. Rings um sie steht schöner Wald auf dem Kalk, der hier bedeckter Karst ist, denn eine nahezu geschlossene Vegetationsdecke bedeckt das Gestein.

Adelsberg ist eine kleine Stadt am Ostende des gleichnamigen Flyschbeckens, das von der Poik durchflossen wird. Das Becken ist zu alten, flachwelligen Formen vom Flusse abgetragen, es steigt nach Süden zur Furche von St. Peter an, nach Westen setzt es sich in die Wippachmulde fort. Im N. E. schaltet sich eine breite Kalkschwelle zwischen das Becken von Adelsberg und das von Planina.

Der Vegetationscharakter ist hier ganz mitteleuropäisch; der gemischte Wald macht auf dem Kalke einem festen, saftigen Nadelwalde Platz. Das Becken von Adelsberg ist an seinen

äußeren Rändern bebaut, sonst ist es eine sumpfige Wiese, die von Zeit zu Zeit von der Poik überschwemmt wird. In seinen sehr alten Formen ist es ein Seitenstück zum Mittellauf der Foiba und Reka. Die Poik mäandriert in dem ebenen Wiesenboden; sie führte zur Zeit, als wir dort waren, wenig Wasser. N.W. von Adelsberg erreicht der Fluß den durchlässigen Kalk, dort verschwindet er in einem Ponor. Die Poikschwinde, die unterhalb des Einganges in die Grotte liegt, knüpft an die Schichtflächen des schiefgestellten Kalkes an.

Die Adelsberger Grotte ist heute eine sehr bequem zugängliche Grotte, dem Publikum durch künstliche Anlagen und eine Rollbahn zugänglich gemacht. Sogar ein Grottenpostamt funktioniert zur Zeit der Grottenfeste.

Zur festgesetzten Stunde wurde das Gittertor, das den Eingang absperrt, geöffnet. Ueber dem Boden der Oeffnung, der alten Poikschwinde, die künstlich vergrößert wurde, wogte eine Nebelbank. Hier strömt die kühle Höhlenluft aus der Höhle aus und kondensiert die Feuchtigkeit der Außenluft. Im Winter ist es umgekehrt, da ist die Höhlenluft wärmer als die Außenluft, sie strömt daher an der Decke der Oeffnung aus, deshalb liegt dann der Kondensationsnebel an der Decke der Oeffnung.

Der erste Dom, den wir erreichten, hatte am Boden das Wasser der Poik, das auf einer Brücke überschritten wurde. Diese Höhle war ohne Tropfsteingebilde, oder hatte nur Ansätze davon aufzuweisen. Dann verschwand das Wasser, wir setzten die Wanderung in den trockenen Höhlen fort.

Sie führte von Dom zu Dom. Jeder war prächtiger als der vorhergehende; die Stalagmiten und Stalaktiten, sowie alle Kalksinterbildungen erstrahlten in hellstem Glanze, denn die Grotte ist elektrisch beleuchtet.

Auch der Boden der Grotte war mit einer Sinterschicht bedeckt, die bald glatt, bald knollig, bald rauh und holperig war. Der Lehmboden, der in St. Canzian fast das ganze Höhlensystem bedeckt, fehlte beinahe ganz.

Der schön gepflegte Weg, auf dem auch ein Schienenstrang angelegt ist, führte durch die Ferdinands-, Josef- und Elisabethgrotte zum Calvarienberg. Der Berg, der kreuz und quer von Tropfsteinleichen übersät ist und auf denen sich neue Säulen gebildet haben, ist durch einen Deckenversturz entstanden, so daß die Höhle eine Höhe von über 120 m mißt, während der Berg fast 50 m hoch ist. Nach fast dreistündiger Besichtigung erreichten wir wieder den Eingang zur Höhle.

Das Höhlensystem von Adelsberg reiht sich in die sogenannten Trockenhöhlen ein; es bildet das obere Stockwerk über den Wasserhöhlen der Poik, in denen der Fluß gleich beim Eingang der Grotte verschwindet. Auch hörte man ihr Rauschen

nur an einer Stelle in der Nähe des Tartarus, der mit dem Wasser der Poik in Verbindung steht.

Die Adelsberger Grotten sind zwar bekannter als die von St. Canzian, doch wirkt ihre Schönheit bei weiten anders, als die großartige imposante Naturschönheit der Rekahöhlen. Sie wirken mehr in den Einzelheiten, ausgebildet sind in den Poikhöhlen die Details, auch sind die Tropfsteingebilde reiner und vielfältiger. Aber ihnen fehlt das rauschende Wasser der Reka, die schauerlichen Tiefen und Abgründe, und die strudelnden Wasserfälle. Für den unverdorbenen Naturbewunderer muß das Höhlensystem der Reka eine größere Anziehungskraft ausüben, als die Adelsberger Grotten.

Nach dem Mittagessen machten wir uns sofort auf den Weg; wir wollten noch die Quellen von Planina und den Rakbach besichtigen. Auf demselben Wege, den wir schon morgens gegangen waren, kamen wir an der Mala Kolčivka vorbei zum Polje von Planina. Der Weg dahin führte in eine Talung, die verkarstet war und hoch über dem Polje endet. Die Talung könnte ein ehemaliger oberirdischer Poiklauf sein.

Auf einem steilen Fußwege absteigend, kamen wir in den Südwestzipfel des Poljes, in ihm zieht sich der Ort Planina hin, fast nur eine Straße. Wir bogen nach Süden ab; bei der alten Burgruine Kleinhäusel erreichten wir die Unz: ihr Wasserlauf ist eingedämmt und treibt eine Mühle und eine Brettsäge. Hinter dieser tritt die Unz als große Flußquelle aus einem mächtigen Höhlentor, in das wir ein Stück aufwärts eindringen konnten. Die Höhle knüpft an einen Spalt an.

Das Wasser der Unz ist rein ohne Geschiebe; die Menge des zutage tretenden Wassers unbedingt größer als an der Poikschwinde in die Erde eintritt. Der Fluß nimmt daher auf seiner unterirdischen Laufstrecke noch Wasser auf, enthält jedoch das Wasser der Poik.

Während wir hier das Beispiel einer Flußquelle kennen lernten, liegen die Verhältnisse im Nachbartal, im sogenannten Mühltal, ganz anders. Auch hier tritt das Wasser zu Tage, als fertiger Fluß, aber es entquillt dem Boden ohne sichtbare Quellöffnung an vielen Punkten und vereinigt sich zu einem ebenso stattlichen Wasser wie im Kleinhäusler-Tale. Unter Sträuchern, mitten im Talboden quollen die Adern hervor, einzelne Quellöffnungen lagen trocken. Die Tiefe der Gruben, die hohen unbewachsenen Niveaumarken ließ erkennen, daß das Wasser zu Zeiten stärker fließen muß.

Beide Quellgebiete vereinigen sich im Polje von Planina zur Unz. Diese fließt ohne großes Gefälle in Mäandern über den ebenen Poljenboden. Zeitweise wird das ganze Gebiet auch unter Wasser gesetzt.

Wir stiegen die Höhen am Südabhange des Beckens auf wohlgepflegten Wegen empor zur Velika Kolčivka, einer großen Einsturzdoline, von deren senkrechter Wand wir sehr weit in die Tiefe hinabblicken konnten. Ihr Einsturz scheint mit dem Rakbachlaufe im Zusammenhang zu stehen.

Mitten durch einen üppigen Wald führte die Straße. Der Waldbestand mit seinen mächtigen Fichten und Tannen lehrte uns, daß der Kalk kein waldfeindliches Gestein ist, daß Karst und Waldlosigkeit nicht zwei identische Begriffe sind. Kaum das nackte Gestein trat zu Tage, es war mit einer dichten Moos- und Grasdecke und mit Strauchwerk und Farnkräutern bewachsen. Die zahlreichen Erdbeeren mundeten uns allen sehr gut. Die Wanderung durch den Wald dauerte stundenlang, nur hier und da bot sich uns ein Ausblick auf den ebenso dicht bewaldeten Höhenzug des Javornik dar.

Plötzlich standen wir vor einem tiefen Abgrund; unten floß ein Bach dahin, der auch auf der anderen Seite des Weges zu sehen war. Wir standen auf der Naturbrücke von St. Canzian im Walde, die sich über den Rakbach wölbt.

Im Westen jenseits der Naturbrücke verliert sich der Bach durch ein Höhlentor in der Erde. Er ist unterhalb der Naturbrücke von steilen Felswänden eingefaßt, die dartun, daß hier zwischen der Naturbrücke und dem Höhlentor die Höhlendecke eingebrochen und so ein großes Fenster entstanden ist. Oberhalb der Naturbrücke werden die Talgehänge jedoch sanft, so daß man zum Rakbach hinabsteigen kann. Der Bach fließt hier in einer ziemlich breiten Wiesenaue. Falls sein Tal wirklich durch Einsturz einer Höhlendecke entstanden sein sollte, so muß dieser Vorgang sehr lange zurückliegen, denn heute sind nur im oberen und unteren Ende des Bachlaufes in den steilen Gehängen Anzeichen eines Deckeneinsturzes zu erkennen, nicht aber im Mittellauf mit seinen sanften Böschungen. Dieser macht durchaus den Eindruck einer durch Korrosion, nicht durch Einsturz entstandenen Uvala.

Der Rakbach verschwindet nicht nur durch das Höhlentor, sondern wir fanden schon oberhalb der Naturbrücke am linken Ufer Ponore, welche dem Bache Wasser entzogen. Ebensowenig entspringt der Bach beim Eintritt in das Becken einer einzigen Oeffnung, sondern im oberen Laufstück kommen an zahlreichen Punkten Quellen hervor, die dem Rakbach zufließen. All das zeigt uns, daß wir es hier nicht nur mit einem Höhlenfluß zu tun haben, sondern daß hier ein ganzes System wassererfüllter Klüfte vorliegt. Das Karstwasserniveau liegt im Westrande tiefer, im Ostrande höher als der Talboden, es senkt sich also nach NW. vom Zirknitzer See zu den Quellen von Planina.

Leider versperrte uns Schilf und Strauchwerk den Weg zum oberen Austritt des Rakbaches aus dem Felsen.

Wir mußten die seitliche Höhe wieder emporsteigen, hatten oben auf unserem Wege noch Gelegenheit, über die obere Naturbrücke zu kommen und in einen tiefen Schacht zu blicken, in welchem man unten das Wasser rauschen hört.

Vom Rakbach wanderten wir nach Rakek. Kurz vor dem Eintritt in die Niederung von Rakek ändert sich Gestein und Landschaft im auffälligen Maße.

An Stelle ausgesprochener Dolinen treten kleine Wasserrisse, ein Zeichen oberirdischer Entwässerung: Wiesen und Felder bedecken geschlossen den Boden, die Wege sind nicht mehr mit Kalkbrocken bedeckt, sondern über sie ist ein grusartiges Verwitterungsprodukt gebreitet.

Wir sind in den Dolomit eingetreten, der undurchlässiger als der Kalk einer Verkarstung seiner Oberfläche größeren Widerstand leisten kann. Auch das Gehänge des Poljes von Planina bekommt nördlich des Ortes eine Gliederung durch Wasserrisse, weil hier Dolomit ansteht.

Von Rakek fuhren wir nach Laibach und am nächsten Morgen Save aufwärts durch das Laibacher Becken.

In Aßling bestiegen wir den Triester Zug, der uns heimführte nach Prag.

Beobachtungen an stossreizempfindlichen Pflanzen in Java.

Von **Friedrich Czapek.**

Da die meisten Studien über die Empfindlichkeit der Pflanzen gegen Erschütterungen und Stoßreize an Gewächshausexemplaren in Europa angestellt worden sind, so hatte es während meines Aufenthaltes in Indien für mich naturgemäß viel Anziehungskraft diese so interessanten Erscheinungen an den unter ihren natürlichen Bedingungen wachsenden Pflanzen kennen zu lernen, Pläne die ich wohl mit allen Physiologen teilte, die das Glück hatten die Pflanzenwelt der Tropen genauer kennen zu lernen. Man wird vielleicht dazu neigen, zu glauben, daß die stoßreizempfindlichen Pflanzen in ihrer Heimat noch empfindlicher seien als in unseren Glashauskulturen, und wird annehmen, daß sich bei dem Vergleiche zahlreicher geeigneter Objekte noch manche Spezies auffinden ließe, die gleichfalls die merkwürdigen Eigenschaften der Mimosa pudica in gleichem oder geringeren Ausmaße teile.

Auf diese beiden Fragen beziehen sich die nachfolgenden Zeilen. Nach meiner Rückkehr nach Europa kam mir die Leipziger Dissertation von Julius Brunn, abgedruckt in den Beiträgen zur Biologie der Pflanzen, Band IX, Heft 3, 1909, in die Hände, wo mit Hilfe der Reizung von Mimosa durch Wechselströme die Reaktionszeit und Perceptionszeit mit größerer Schärfe bestimmt wurde, als es bisher der Fall war. Deswegen gab ich die Absicht auf, mich mit den einschlägigen Beobachtungen noch

weiter zu beschäftigen, und lege die in Java gemachten Beobachtungen, wie sie mit einfachen Hilfsmitteln gewonnen worden sind, als solche vor, ohne darauf Anspruch zu machen genauere physiologische Vergleiche zwischen den untersuchten Pflanzen angestellt zu haben.

Ueberdies sind in diesem Jahre sehr schätzenswerte und exakte Untersuchungen an Mimosa, Biophytum, Desmodium gyrans und anderen reizempfindlichen Pflanzen von Jagadis Chunder Bose, Professor am Presidency College, Calcutta, hinzugekommen welche mit durchaus moderner Methodik und großer Selbständigkeit in der Auffassung diese wichtige Probleme behandeln.

Vielleicht werden meine Mitteilungen trotzdem für künftige Forscher auf diesem Gebiete einigen orientierenden Wert haben.

Beobachtungen an Arten der Gattung Mimosa.

1. Die allbekannte brasilianische Art Mimosa pudica L. findet sich in Westjava, aber nicht in Zentral- und Ostjava, allgemein an Wegrändern eingeschleppt vor, und überzieht weite Strecken als niedriges Sträuchlein mit ihren gefiederten Blättern und roten kleeartigen Blütenköpfchen. Ebenso häufig ist die Pflanze in Ceylon.

Nach Brunns Ermittlungen beträgt die Reaktionszeit bei M. pudica meistens nur Bruchteile einer Sekunde, kann aber bis auf 9 Sekunden anwachsen. Die Perzeptionszeit ist außerordentlich klein, so daß feinste Meßmethoden zu ihrer Bestimmung nötig sind. Darauf konnte ich mich in Java natürlich nicht einlassen, und meine Beobachtungen beziehen sich nur auf die Beobachtung der Reaktionszeit.

Die Versuche wurden an einem sonnigen Standorte am 22. Dezember um 8 Uhr 30 Minuten Früh angestellt. Die Reizung wurde durch einen Scherenschnitt in ein Spitzenfiederchen vorgenommen. Nach weniger als 1 Sekunde waren die Blättchen der halben Fiederlänge, auf 2—3 cm Distanz eingefaltet. Dann trat eine Pause von 5 Sekunden ein. Darauf folgte eine langsame Einklappung der folgenden Fiederblättchen bis zur Basis, welche 5 Sekunden oder etwas weniger währt. Dann folgte eine Pause von 5—10 Sekunden. Schließlich trat gleichzeitig Senkung des Hauptstieles und lauffeuerartiges Einklappen der ungereizten Fiedern ein. Man sieht, daß die Reaktionsgeschwindigkeit der wildlebenden Pflanzen nicht größer ist, als bei unseren gutgehaltenen Gewächshausexemplaren. Bose fand als die höchste Geschwindigkeit der Reizleitung im Mimosa-Petiolus 30 mm in der Sekunde.

2. Mimosa asperata L., eine afrikanische Form mit striegelhaarigen Zweigen und großen rauhhaarigen Hülsen, kultiviert im botanischen Garten zu Buitenzorg. Die Blätter sind hier doppeltgefiedert mit 120 mm langer Blattspindel. Die Blüten sind rot. Als ein Spitzenfiederchen mit der Pincette durch Kneifen gereizt, wurde, trat ein langsames 5 Sekunden lang fortschreitendes Einklappen bis etwa zur Mitte der Fieder, 15—20 mm weit auf

worauf die Bewegung stillstand. Bei Quetschung war der Erfolg derselbe. Reizung durch ein brennendes Streichhölzchen: Nach 30 Sekunden war die ganze Fieder eingeklappt, auf 30 mm Distanz. Nach 30 Sekunden die Schwesterfieder gleichfalls. Nach 120 Sekunden die untersten Fiedern die 30 mm weit von den obersten entfernt sind. Herabsinken der Fiedern erfolgte nur bei allgemeiner Erschütterung der Pflanze. Die Hauptgelenke reagieren auch in der Jugend nicht. An dem Versuchstage, dem 21. Dezember 1907, 12 Uhr Mittag, war halbbewölkter Himmel und 29 Grad Lufttemperatur.

3. Mimosa latispinosa Lam., eine Art von Madagaskar, mit paarig doppeltgefiederten Blättern von 200 mm Länge, die zwischen je 2 Paaren der Fiedern flache, weiße Dornen ausgebildet zeigen, verhält sich ganz analog.

4. Mimosa hamata W., ist gleichfalls gut reizbar. Diese Art bildet einen hohen Strauch, dessen Aeste stark mit kleinen rückwärts gekehrten Dornen besetzt sind. Die Blätter sind doppelt paarig gefiedert, und haben jederseits 4 Seitenfiedern erster Ordnung. Der Blattstiel mißt 70 mm, die Fiedern 40 mm. An dem Versuchstage, dem 25. Dezember 1907, war der Himmel bewölkt und es begann zu regnen. Beim Scherenversuch ging die Reizbewegung in 3 Sek. 20 mm weit, in 10 Sek. war die ganze Fieder eingefaltet. Nach 1 Minute pflanzte sich die Bewegung auf das nächstuntere Fiederpaar fort, blieb dort stehen, oder schritt weiter bis zum untersten Fiederpaar. Die Senkung der Hauptspindel erfolgte nur auf Erschütterungsreiz.

5. Mimosa sensitiva L., ist noch kräftiger als aspera. Die Blattfiedern klappten beim Schüttelversuch gut herunter.

6. Die als Mimosa aspera W. in Buitenzorg kultivierte Art ist groß, hat 80 mm lange doppelt gefiederte Blätter. Die Blattstiele messen 20 mm. Beim Scherenversuch klappen die Fiederchen bis zu 20 mm Distanz von der Wundstelle zusammen. Dann herrscht eine 10 Sekunden lange Pause, worauf die Fiederchen der Nachbarfiedern einklappen. Weiter pflanzte sich die Reizbewegung nicht fort.

7. Mimosa Spegazzinii, ein 2—3 m hoher Strauch des Buitenzorger Gartens, in Blüte und Frucht. Die Fiederpaare maßen 80 mm, der Stiel 20 mm. Die Witterung war bewölkt und warm. Nach Einschneiden einer Spitzenfiederchens pflanzte sich der Reiz sofort 20—25 mm weit fort, dann war 10 Sekunden Pause, worauf die Bewegung lauffeuerartig weiterschritt. Die Blattbasis war nach 30 Sekunden erreicht. Schon zuvor reagierten die Nachbarfiedern. Die Senkung der Hauptspindel war nur schwach ausgeprägt.

8. Mimosa glomerata Forsk., in einem schlechtstehenden Exemplar geprüft, war unempfindlich gegen Scherenverletzung und Stoß.

9. Auch Mimosa acanthocarpa Poir. reagierte nicht.

Versuche mit Neptunia.

Die hierhergehörenden Pflanzen haben im allgemeinen die Tracht der Mimosa pudica, zeichnen sich aber durch die petaloide Ausbildung der Staubblätter in den unteren Blüten der kleinen Köpfchen aus, welche jedenfalls die ökologische Bedeutung eines Schauapparates hat, analog den Strahlblüten der Umbelliferen und Compositen.

Neptunia plena Bth. ist ein niederer Strauch, in Blüte und Frucht sehr an Mimosa pudica erinnernd. Die Blätter sind doppelt dreipaarig gefiedert, die Fiedern messen 50 mm, der Stiel 70 mm. Beim Scherenversuche sind nach 5 Sekunden die Fiederchen auf 20 mm Distanz von der Wundstelle eingefaltet, dann trat eine 20 Sekunden lange Pause ein. Sodann schritt die Reizung sehr langsam weiter, ein Blättchen nach dem anderen in die Reizstellung tretend. Nach einer Minute hatte nie die ganze Fieder reagiert, oft war die Einfaltung nicht einmal bis zur Fiederbasis weitergegangen. Wenn man mit strenger Vermeidung jeglicher Erschütterung ein Fiederchen abschneidet, so tritt überhaupt keine Reaktion auf. Bei Erschütterungen reagierte das ganze Blatt in 5 Sekunden, wobei die Hauptgelenke gerade bleiben und keine Senkungsbewegung ausführen.

Eine als „species Surinam" bezeichnete Neptunia-Art des Buitenzorger Gartens hatte dreipaarig doppeltgefiederte Blätter. Auch diese Art war gegen heftige Erschütterungen stark reizbar. Beim Scherenversuche reagierten die Nachbarfiederchen nach 5 Sekunden, dann trat eine 20 Sekunden lange Pause ein und 40 Sekunden später hatte die ganze Fieder durch Zusammenklappen der Blättchen reagiert. Weiter ging die Bewegung nicht. Die Fiedern sind hier 20 mm lang. Junge Blätter reagierten besser als ältere.

Die Neptunien stehen somit den empfindlichsten Mimosen etwas an Reizbarkeit nach.

Versuche mit Aeschynomene-Arten.

Weiteren bekannten Fällen von stark ausgeprägter Stoßreizbarkeit begegnen wir in der Ordnung der Leguminosen, ferner in dem Verwandschaftskreise der Gattung Aeschynomene aus der Unterfamilie der Hedysareen. Es sei gleich bemerkt, daß die durch die Gattungsbenennung hochgespannten Erwartungen durch die relativ geringe Reizbarkeit der untersuchten Arten nicht erfüllt worden sind. Die untersuchten Arten Aesch. brasiliana DC, javanica Miq. und indica L. gaben auf den Scherenversuch und bei einmaliger schwacher Erschütterung keine Reizbewegung. Aeschynomene indica mußte ich 15 Sekunden lang schütteln, bevor das Einfalten der Blättchen auftritt. Die beiden anderen Arten reagierten sogar erst auf ein eine halbe Minute währendes Schütteln. Am empfindlichsten war Aesch. americana L., eine etwa 40 cm hohe krautige Pflanze mit nicht

blühenden Trieben. Aber auch hier verlief der Scherenversuch negativ. Nach Erschütterung der Pflanze legen sich die einfach und vielpaarig gefiederten Blättchen etwa in Profilstellung um.

Versuche mit Smithia.

In Java kommt eine niederliegende Smithia-Art (sensitiva Ait.) verbreitet vor. Im Buitenzorger Garten stand mir außerdem eine australische, von Thursday Island stammende Art, zur Verfügung.

Die Pflanzen reagierten auf den Scherenversuch schwach. Nach 5 Sekunden waren die der Wundstelle zunächstliegenden Fiederchen etwas eingefaltet. Weiter ging die Reaktion nicht. Gegen starke Erschütterung erfolgte eine schwache allgemeine Reaktion. Die Blätter sind hier einfach paarig gefiedert, und haben 4—5 Fiederpaare, die 20 mm lang sind. Die Blättchen messen kaum 10 mm.

Die Mimosenähnlichen Cassia-Arten: Leschenaultiana DC, patellaria DC und mimosoides L. varietas angustissima Miq., erwiesen sich als unempfindlich gegen die bei den bisher genannten Pflanzen angewendeten Reize.

Hingegen konnte ich sehr verbreitet konstatieren, daß ein lange Zeit fortgesetztes Schütteln Zusammenklappen der Fiederblättchen verursacht. So reagierten Arten von Cassia, Acacia, Caesalpinia, Entada, schon nach einer Minute. Auch bei einer Calliandra-Art war nach einer Minute Schütteln ein deutliche Einfaltungsbewegung eingetreten, hingegen mußte man bei einer anderen unbestimmten Calliandra-Art das Schütteln 15 Minuten lang fortsetzen, ehe die Reaktion erkennbar war. Bei einer durch ihre nach Art der Ranken berührungsempfindlichen Blattpolster ausgezeichneten Entada-Art (polystachya DC.) trat die Klappbewegung nach 2 Minuten Schütteln ein.

Versuche mit Oxalideen.

Es ist bekannt, daß in dieser Familie Reizbewegungen, die durch Stoß bewirkt werden, verbreitet vorkommen, und besonders die Gattung Biophytum ist durch ziemlich lebhafte Bewegungserscheinungen dieser Art ausgezeichnet. In Java und Ceylon kommen zwei Biophytumarten häufig vor, B. sensitivum und Reinwardtii, welche ungefähr so schnell auf Stoßreize reagieren, wie das bei uns häufig kultivierte Bioph. dormiens. Dazu kommt noch nach C. von Fabers jüngst erschienener Mitteilung eine bisher nicht unterschiedene javanische Art, Byophytum apodiscias, welche bei Reizung ihrer Blätter die Hauptspindel aufwärts richtet (C. v. Faber, Bes. deutsch. botanisch. Gesellsch., Bd. XXX, p. 282, 1913). Auch die Blätter der strauch- und baumartigen Arten aus der Gattung Averrhoea sind gegen Erschütterungen in geringem Maße reizbar. Bei Averrhoea Bilimbi tritt Senkung der Fiederblättchen nach 1 Minute lang fortge-

setztem Schütteln ein, die Av. Carambola mit mehr lederigen Blättern braucht zu der Einklappbewegung etwas länger. Anhangsweise sei bemerkt, daß auch bei den zur Familie der Euphorbiaceen gehörenden Gattung Phyllanthus, wo bei vielen Arten die Blätter an den Zweigen zweizeilig angeordnet sind und gefiederte Blätter vortäuschen, Reizbarkeit der Blattgelenke gegen Erschütterungen zu konstatieren ist. Bei Phyllanthus pulcher Wallr. beobachtete ich das Einklappen nach einigen Minuten Schütteln.

Die Algenflora der Komotau-Udwitzer Teichgruppe.

Von **Justin Greger.**

Durch eine mir gütigst gewährte Subvention der verehrlichen Gesellschaft zur Förderung deutscher Literatur, Kunst und Wissenschaft in Böhmen, wurde ich in die Lage versetzt, einen schon lange gehegten Wunsch zur Ausführung zu bringen. Es handelte sich um die Untersuchung der Algenflora der s. g. Komotau-Udwitzer Teichgruppe. Sie umfaßt den Alaun- oder Hüttensee bei Komotau, sowie vier Teiche bei Udwitz, insgesamt einen Flächenraum von ca. 40 ha. Davon entfallen auf den Alaunsee 16.3 ha, auf den großen Teich 15.7 ha, den mittleren 3.4 ha, den Kafillerteich 2.9 und endlich auf den kleinen ca. 2 ha. Besonders aussichtsreich schienen die Udwitzer Teiche. Sie sind als Raststation vieler Zugvögel, zum großen Teile auch als Nistplätze, bekannt. Für die ungestörte Entwicklung der Organismen bieten sie die günstigste Gelegenheit. Daß die Ausbeute im Alaunsee sehr gering war, und sich hauptsächlich auf Diatomaceen erstreckte, mußte erwartet werden, da der Alaungehalt des Wassers (ca. 1%) der Entwicklung der Flora ein unüberwindliches Hindernis entgegensetzt. Interessant wäre es, die allmähliche Zunahme der Organismen parallel dem Schwinden des Alaungehaltes zu konstatieren. Natürlich ließe sich eine derartige Kontrolle nur innerhalb größerer Zeitspannen durchführen. Irgendwelche verändernd wirkende Einflüsse konnten nicht konstatiert werden.

Bei den Untersuchungen handelte es sich vorläufig hauptsächlich um rein floristische Ergebnisse. Die Aufsammlung erfolgte in den gebräuchlichen Sammelgläsern. Das Material wurde fast durchwegs lebend aufgearbeitet. Soweit dies nicht durchführbar war, wurde mit stark konzentriertem Formalin, z. T. mit Pfeifferscher Lösung fixiert.

Es ist mir eine angenehme Pflicht, der verehrlichen Gesellschaft zur Förderung für Literatur, Kunst und Wissenschaft in Böhmen, für die bereitwillig und liebenswürdig gewährte Subvention meinen besten Dank auszusprechen.

Literatur:

1. Thomè, Flora von Deutschland, Migula, Kryptogamenflora, Bd. II., 1. Teil.
2. Hansgirg, Algenflora von Böhmen.
3. Schönfeldt, Diatomaceae Germaniae.
4. Dippel, Diatomaceen der Main- und Rheinebene.
5. Lemmermann, Kryptogamenflora der Mark Brandenburg.
6. Rabenhorst, Flora europaea algarum.
7. Kützing, Phycologia germanica.
8. Derselbe, Species algarum.
9. Pascher, Die Süsswasserflora Deutschlands, Oesterreichs und der Schweiz, Heft 2 und 9.
10. Pascher, Beitrag zur Algenflora des Böhmerwaldes, I, II.
11. De Toni, Sylloge algarum, I, II.
12. Chodat, Algues vertes de la Suisse.
13. Heimatskunde des politischen Bezirkes Komotau.

I. Schizophyceae.

Homogoneae.

Heterocysteae.

Rivulariaceae: Calothrix stellaris, Born. et Flah. Im großen Teiche. — Rivularia minutula, (Kg.) Born et Flah. Ziemlich häufig, im großen und im Kafillerteiche. — Gloeotrichia natans Rabenh. Vereinzelt im Kafillerteiche.

Scytonemaceae: Scytonema tolypotrichoides Kg. Im kleinen Teiche. — Scytonema cincinnatum (Ktz.) Thr. Im großen und im kleinen Teiche. — Scytonema mirabile (Dillw.) Born. et Flah. Vereinzelt im mittleren und im Kafillerteiche.

Nostocaceae: Nostoc spongiaeforme Ag. Kafillerteich. — Nostoc tenuissimum Rabenh. Im mittleren Teiche. — Nostoc piscinale Kg. Im großen Teiche, sowie in einem kleinen Tümpel beim mittleren Teiche. — Nostoc caeruleum Lyngbye. Großer Teich. — Nostoc muscorum Kg. Im Abflusse des mittleren Teiches. Anabaena laxa A. Br. Mittlerer Teich. — Anabaena solitaria Klebahn. Konnte nur ein einziges Mal in einer Probe aus dem mittleren Teiche konstatiert werden. — Anabaena catenula (Ktz.) Born. et Flah. — Anabaena Ralfsii Thwait. Beide im großen Teiche. — Anabaena mirabilis Kg. Kleiner Teich. — Aphanizomenon flos aquae (L.) Ralfs. Trat im großen Teiche Ende Juli spontan sehr stark auf.

Homocysteae.

Oscillatoriaceae: Lyngbya pusilla (Rabenh.) Mittlerer und kleiner Teich. — Lyngbya olivacea Ktz. — Lyngbya amoena Ktz. — Lyngbya brevis Ktz. Die drei letztgenannten Arten wurden im ganzen Teichgebiete, aber vereinzelt, gefunden. — Spirulina Jenneri (Hass.) Ktz. Kafillerteich. — Oscillatoria brevis Kg. Großer Teich. — Oscillatoria limosa Ag. Kleiner und Kafillerteich. — Oscillatoria ornata Kg. Kafillerteich. — Oscillatoria tenuis (Ag.) Kirchn. Kleiner Teich. — Oscillatoria amoena (Kg.) Gom. Mittlerer Teich.

Chamaesiphoneae: Chamaesiphon incrustans Grun. Auf verschiedenen Fadenalgen im mittleren Teiche.

Coccogoneae.

Chroococcaceae: Aphanocapsa membranacea Rabenh. Aus dem Kafillerteiche in wenigen Exemplaren. — Chroococcus minutus (Kg.) Naeg. Im großen Teiche ziemlich verbreitet. — Chroococcus minor (Kg.) Naeg. Kleiner Teich. — Gloeocapsa haematodes Kg. Am sumpfigen Rande des mittleren Teiches. — Gloeocapsa fusco-lutea (Naeg). Kirch. Im Abflusse des mittleren Teiches. — Gloeocapsa aurata Stitz. Einige Kolonien im großen Teiche. — Tetrapedia gothica Reinsch. Zerstreut im Plankton des mittleren Teiches.

II. Heterocontae.

Confervaceae: Ophiocytium majus Naeg. Sehr häufig im mittleren Teiche — Ophiocytium capitatum Wille. Häufig im großen Teiche, vereinzelt in der ganzen Gruppe. Außerdem fand ich noch ein Ophiocytium, das dem O. capitatum Wille nahe steht, nur in den Größenverhältnissen von diesem abweicht. Die Breite betrug 10—12 μ, die Länge 60—80 μ. Länge des Dornes 25—30 μ. — Conferva utriculosa Kg. Mittlerer Teich. — Conferva bombycina (Ag.) Lagerh. Großer, mittlerer und Kafillerteich. — Conferva bombycina (Ag.) Lagerh. vor. pallida Kg. Großer Teich.

III. Chlorophyceae.

Volvocales.

Volvocaceae: Gonium pectorale Müller. Häufig im großen Teiche. — Pandorina Morum Bory. Mittlerer Teich. — Volvox aureus Ehrenb. Trat Beginn September im mittleren Teiche massenhaft auf. — Eudorina elegans Ehrenb. Kafillerteich.

Protococcales.

Protococcaceae: Protococcus viridis Ag. Im mittleren und Kafillerteiche. — Protococcus Wimmeri Hilse. Kleiner Teich. — Gloeocystis botryoides (Ktz.) Naeg. Kleiner Teich. — Characium Naegeli A. Br. — Characium De Baryanum (Reinsch) De Toni. — Characium pyriforme A. Br. — Characium acutum A. Br. Zerstreut in der ganzen Gruppe auf verschiedenen Algenfäden.

Pleurococcaceae.

Pleurococcaceae: Pleurococcus angulosus (Menegh.) Klebs. Kafillerteich. — Tetraspora bullosa Ag. Wurde nur einmal anfangs Juli am Abflusse des großen Teiches gefunden. — Botryococcus natans Schmidle. Selten im Kafillerteiche. — Botryococcus Braunii Ktz. Im Abzugsgraben. — Gloeococcus mucosus A. Br. Kafillerteich.

Scenedesmaceae: Scenedesmus bijugatus (Turp). Ktz. — Scenedesmus denticalatus Lagerh. Beide im mittleren Teiche. — Scenedesmus obliguus (Turp.) Kg. In einem Tümpel beim Kafillerteiche. — Sorastrum echinatum (Menegh.) Kg. Im großen Teiche zerstreut. — Sorastrum spinulosum Naeg. Kleiner Teich. —

Chlorella vulgaris Beyerink. Kafillerteich. — Trochiscia pachyderma (Reinsch.) Hansg. Kafillerteich. — Coelastrum spinulosum (Reinsch) De Toni. Mittlerer Teich. — Coelastrum microporum Naeg. Mittlerer und großer Teich.

Oocystideae: Nephrocytium Naegelii Grun. In einem Tümpel beim großen Teiche. — Oocystis pelagica Lem. Zerstreut im Kafillerteiche. — Oocystis solitaria Wittr. Mittlerer Teich. — Polyedrium trigonum Naeg. var. punctatum Kirchn. Mittlerer Teich. — Raphidium longissimum Schroed. Großer Teich. — Raphidium polymorphum Fresen. Kleiner Teich. — Gloeocystis botryoides (Kg.) Naeg. Kleiner Teich.

Hydrodictyoneae: Pediastrum simplex Meyer. — Pediastrum Boryanum (Turp.) Menegh. Zerstreut im ganzen Gebiete. Botrydium granulatum (L.) Rostaf et Wor. Am Rande des mittleren Teiches.

Ulotrichales.

Ulotrichoidae.

Ulotrichaceae: Ulothrix zonata (Web. et Mohr) Ktz. Kleiner Teich. — Ulothrix abbreviata (Rabenh.) Lagerh. Kafillerteich. Ulothrix subtilis Kg. — Ulothrix aequalis Kg. Beide im mittleren und großen Teiche. — Ulothrix rivularis (Ktz.) De Toni. Kafillerteich. Da diese Art nur im fließenden Wasser lebt, ist sie wohl durch Zugvögel verschleppt worden. — Schizogonium crispum (Lighlf.) Gey. Am Ufer des Kafillerteiches. — Microspora stagnorum (Kg.) Lagerh. Kafillerteich. — Microspora abbreviata (Rabenh.) Lagerh. Mittlerer und kleiner Teich. — Microspora pachyderma (Wille) Lagerh. Kafillerteich.

Chaetophoroideae.

Chaetophoraceae: Stigeoclonium falklandicum Ktz. Im großen und mittleren Teiche. – Stigeoclonium flagelliferum Ktz. Kleiner Teich. — Stigeoclonium farctum Berth. Vereinzelt im großen und Kafillerteich. — Draparnaudia plumosa (Vauch.) Ag. Aus dem Abzuggraben des mittleren Teiches. — Herposteiron polychaete Hansg. Im kleinen Teiche auf Oedogonium varians Wittr. et Lund. — Chaetophora tuberculosa (Roth.) Ag. Großer Teich. — Chaetophora pisiforme (Roth.) Ag. Mittlerer Teich.

Oedogoniaceae: Oedogonium Vaucherii (Le Cl.) A. Br. Wittr. Großer Teich. — Oedogonium varians Wittr. et Lund. Mittlerer Teich. — Oedogonium undulatum (Breb.) A. Br. Mittlerer. und großer Teich. — Oedogonium crispum (Hass.) Wittr. — Oedogonium Pringsheimii (Cram.) Wittr. — Oedogonium cryptoporum Wittr. — Oedogonium capillare (L.) Ktz. Letztgenannte in allen Teilen mehr oder weniger vereinzelt. – Bulbochaete mirabilis Wittr. Großer Teich. — Bulbochaete Nordstedtii Wittr. Kafillerteich. — Bulbochaete crenulata Pringsh. Kleiner und Kafillerteich. — Bulbochaete pygmaea Pringsh. em. Wittr. Kleiner Teich.

Siphonocladiales.

Cladophoraceae: Cladophora insignis (Ag.) Kg. Kafillerteich. — Cladophora fracta (Vahl.) Kg. Verbreitet in der ganzen Gruppe. — Cladophora fracta (Vahl.) Kg. var. gossypina (Draparn.) Rabenh. Mittlerer und kleiner Teich. — Cladophora Sauteri (Nees.) Kg. Einige Fäden in einer Probe aus dem großen Teiche. — Cladophora crispita (Roth.) Kg. var. squarrosa Grun. Großer Teich.

IV Conjugatae.

Desmidiaceae plakodermae.

Closterieae: Closterium setaceum Ehrenb. Großer Teich. – Closterium Kützingii Breb. Selten im großen Teiche. — Closterium strigosum Breb. — Closterium Linea Perty. Beide verbreitet, aber vereinzelt im mittleren und im Kafillerteiche. — Closterium Ceratium Perty. Großer Teich. — Closterium angustatum Kg. Mittlerer Teich.

Cosmarieae: Pleurotaenium nodulosum (Brèb.) De By. Kleiner Teich. — Pleurotaenium truncatum (Brèb.) Naeg. Mittlerer und kleiner Teich. — Pleurotaenium Ehrenbergii (Ralfs.) Delp. Mittlerer Teich. — Docidium Baculum Brèb. Großer Teich. — Cosmarium connatum Brèb. Mittlerer Teich. — Cosmarium sinnosum Lund. Großer Teich. — Cosmarium sublobatum (Brèb.) Arch. Großer Teich. — Cosmarium viride (Corde.) Josh. Kafillerteich. Cosmarium venustum (Brèb.) Arch. Kleiner Teich. — Cosmarium obliquu Nordst. Kafillerteich. — Cosmarium Schmidtii. Kafillerteich. — Cosmarium binerve Lund. Kafillerteich. — Cosmarium subquadratum Nordst. In einem Tümpel beim kleinen Teiche. — Cosmarium constrictum Delp. Mittlerer Teich. — Cosmarium Wittrockii Lund. Kafillerteich. — Cosmarium Brannii Reinsch. Kafillerteich. — Cosmarium binum Nordst. Kleiner Teich. — Cosmarium leiodermum Gay. Mittlerer Teich. — Cosmarium tenue Arch. Kleiner Teich. — Cosmarium parvulun. Breb. Mittlerer Teich. — Sämtliche angeführten Cosmarien sind verbreitet in der ganzen Gruppe. Die bei den einzelnen Arten angegebenen Fundorte beziehen sich auf das Vorkommen in größerer Individuenzahl. — Euastrum pectinatum Breb. Kafillerteich. — Euastrum oblongum (Grev.) Ralfs. Kafillerteich. — Euastrum insigne Hass. Mittlerer Teich. — Micrasterias Crux militaris (Ehrenb.) Hass. Großer Teich. — Micrasterias angulosa Hantzsch. Großer u. Kafillerteich. — Arthrodesmus subulatus Kg. Großer Teich häufig, zerstreut auch im mittleren u. Kafillerteiche. — Staurastrum furcatum (Ehrenb.) Breb. Großer Teich. — Staurastrum pilosum (Naeg.) Arch. Kafillerteich. — Staurastrum polymorphum Breb. Kafillerteich. — Staurastrum granulosum (Ehrenb.) Ralfs. Vereinzelt im großen Teiche. — Hyalotheca dissiliens (Smith.) Breb. Kafillerteich. — Gonatozygon monotaenium De By. Zerstreut im großen und im Kafillerteiche. — Desmidium Swartzii Ag. Großer und mittlerer Teich.

Eine genaue und einwandfreie Bestimmung der Cosmarieae stößt auf große Schwierigkeiten. Die Angaben in den meisten algologischen Bestimmungsbüchern greifen bezüglich der „charakteristischen" Merkmale so ineinander, daß eine Zuteilung oft nach mehrerlei Richtungen hin möglich scheint. Ich habe daher Arten, deren Bestimmungen mir nicht möglich war, weggelassen, da unsichere Angaben doch nur einen relativen Wert besitzen.

Zygnemaceae.

Mesocarpaceae: Mougeotia viridis (Kg.) Wittr. Großer Teich. — Mougeotia parvula (Hass.) Kirchn. Selten im Kafiller- und im kleinen Teiche. — Mougeotia gracillima (Hass.) Wittr. Vereinzelt in der ganzen Gruppe. Mougeotia laevis Arch. Mittlerer Teich. — Mougeotia scalaris Hass. Kleiner Teich. — Mougeotia corniculata Hass. Kleiner und mittlerer Teich.

Zygnemaceae: Zygnema stellinum (Ag.) Kirchn. Verbreitet in allen Teichen. — Zygnema cruciatum Ag. Großer Teich. — Zygnema leiospermum De By. Im kleinen Teiche, sowie in einem Tümpel beim großen Teiche. — Zygnema rhynchonema Hansg. Kleiner Teich. — Spirogyra subaequa Kg. Mittlerer Teich. — Spirogyra tenuissima (Kg.) Kirchn. Kleiner Teich. — Spirogyra neglecta (Hass.) Kg. — Spirogyra gracilis (Kg.) Kirchn. Beide im großen Teiche. — Spirogyra orbicularis Kg. Mittlerer u. Kafillerteich. — Spirogyra longata (Kg.) Kirchn. Kleiner Teich. — Spirogyra communis (Kg.) Kirchn. Großer und mittlerer Teich. — Spirogyra inaequalis Naeg. Kafillerteich. — Spirogyra polymorpha Kirchn. Mittlerer, kleiner u. Kafillerteich. — Spirogyra jugalis Kg. Mittlerer Teich. — Zygogonium pectinatum (Kg.) Kirchn. Großer Teich. Auch bei den Zygnemaceae werden Aproximativbestimmungen vollständig weggelassen.

V. Diatomaceae.

1. Centricae.

Melosira orichalcea (Mertens.) Kg. Mittlerer Teich. — Melosira distans Kg. Zerstreut in der ganzen Gruppe.

2. Pennatae.

Diatomaceae: Diatoma vulgare Bory. Kleiner Teich. Diatoma tenue (Kg.) Grun. var. minus Grun. Kleiner Teich.

Fragillariaceae: Fragillaria virescens Ralfs. Großer Teich. — Fragillaria capucina Desm. Großer Teich. — Synedra Ulna (Nitzsch.) Ehrenb. var. lanceolata (Kg.) Grun. Mittlerer Teich. — Synedra radians Kg. Kleiner Teich. — Synedra amphicephala Kg. Mittlerer und kleiner Teich. — Asterionella gracillima (Hantzsch.) Heib. Zerstreut im großen Teiche.

Eunotiaceae: Ceratoneis Amphyoxis Rabenh. Selten im mittleren Teiche. — Eunotia parallela Ehrenb. Kleiner und mittlerer Teich. — Eunotia robusta Ralfs. Großer, mittlerer und

kleiner Teich. — Eunotia major (W. Sm.) Rabenh. Abfluß des mittleren Teiches. — Eunotia Naegelii Mig. Kafiller- und kleiner Teich.

Achnanthaceae: Cocconeis Placentula Ehrenb. Auf Cladophora insignis (Ag.) Kg. im Kafillerteiche, sowie auf Cladophora fracta (Vahl.) Kg. im kleinen Teich. — Achnanthes minutissima Kg. Mittlerer und kleiner Teich. — Achnanthes exigua Grun. Kleiner, Kafiller- und großer Teich.

Naviculaceae: Navicula stomatophora Grun. Kleiner Teich. — Navicula alpina Donk. Großer Teich. — Navicula gibba (Ehrb.) Kg. Kleiner Teich. — Navicula vulpina Kg. Mittlerer Teich. Navicula microstauron Ehrb. Kafillerteich. — Navicula interrupta (W. Sm.) A. Schmidt. Großer Teich. — Navicula viridis (Nitzsch.) Kg. Mittlerer Teich. — Neidium dubium (Ehrenb.) Cl. Großer Teich. — Gyrosigma acuminatum (Kg.) Rabenh. Kleiner Teich.

Cymbellaceae: Cymbella alpina Grun. Kleiner Teich. — Cymbella lanceolata (Ehrenb.) V. H. Mittlerer Teich. — Cymbella ventricosa (Kg.) Cleve. Großer Teich. — Cymbella anstriaca Grun. Mittlerer Teich. — Cymbella parva W. Sm. Kleiner Teich. — Epithemia Sorex Kg. Großer Teich. — Epithemia ocellata (Ehrenb.) Kg. Mittlerer Teich. — Gomphonema imbricatum Kg. Kleiner Teich. — Gomphonema Augur Ehrenb. Kleiner Teich.

Nitzschiaceae: Nitzschia Denticula Grun. Kafillerteich. — Nitzschia vermicularis (Kg.) Hantzsch. Großer Teich.

Surirellaceae: Surirella amphiamblya Ehrenb. Kleiner Teich. — Surirella ovalis Breb. Großer Teich. — Surirella tenera Greg. Großer Teich.

Die Zusammensetzung der Uferflora charakterisiert sich hauptsächlich in folgenden Gewächsen:

Typha angustifolia L.*). — Sparganium erectum L. — Potamogeton natans L. — Alisma plantago L. — Phragmites communis Trin. — Eriophorum angustifolium Roth. — Scirpus lacustris L.*). — Carex glauca Scop.*). — Acorus calamus L. — Iris pseudacorus L.*).

Nymphaea alba (L.) Woodv. et Wood. — Ranunculus lingua L.*). — Scutellaria galericulata L. — Leonurus Marrubiastrum L.*). — Mentha aquatica L. — Lycopus europaeus L. — Veronica scutellata L.*). — Bidens tripartitus L. — Cirsium caulescens L.*). — Cirsium Winklerianum (Canum acaule)*).

Die Flora des Alaunsees.

Chlorophyceae. Protococcales. Protococcaceae:

Protococcus infusionum (Schrank.) Kirchn. An den Piloten der Schwimmschule.

*) Heimatskunde des Bezirkes Komotau.

Ulotrichales. Ulotrichoidae. Ulotrichaceae:

Microspora stagnarum (Kg.) Lagerh. Nahe dem Ufer am Bahndamme.

Conjugatae. Zygnemaceae. Mesocarpaceae:

Mougeotia scalaris Hass. In der kleinen Bucht am Bahndamm.

Diatomaceae. Pernnatae:

Tabellaria floccosa (Roth.) Kg. — Synedra Ulna (Nitzsch.) Ehrenb. — Synedra familiaris Kg. — Synedra amphicephala Kg. — Eunotia Arcus Ehrenb. — Eunotia exigua (Breb.) Rabenh. — Navicula interrupta (W. Sm.) A. Schmidt. — Navicula undulata Schum. — Navicuta alpina Donk. — Navicula subsolaris Grun. — Navicula parva Ehrenb. — Navicula viridis (Nitzsch.) Kg. — Navicula Yarrensis Grun. — Navicula polygramma Ehrenb. — Navicula serians Brèb. — Cymbella Cistula (Hempr.) V. H. — Cymbella aspera (Ehrenb.) Cl. — Cymbella prostrata (Berk.) Cleve.

* * *

Für Böhmen neu sind im vorliegenden Beitrage folgende Arten:

Schizophyceae.

Scytonema mirabile (Dillw.) Born. et Flah. — Nostoc tenuissimum Rabenh. — Nostoc piscinale Kg. — Anabaena laxa B. Br. — Anabaena solitaria Klebahn. — Oscillatoria limosa Ag. — Oscillatoria ornata Kg. — Oscillatoria amoena (Kg.) Gom. — Gloeocapsa haematodes Kg.

Chlorophyceae.

Characium De Baryanum (Reinsch.) De Toni. — Tetraspora bullosa Ag. — Botryococcus natans Schmidle. — Sorastrum echinatum (Menegh.) Kg. — Chlorella vulgaris Beyrink. — Trochiscia pachyderma (Reinsch.) Hausg. — Coelastrum verrucosum (Reinsch.) De Toni. — Oocystis pelagica Lem. — Raphidium longissimum Schroed. — Ulothrix abbreviata (Rabenh.) Lagerh. Oedogonium varians Wittr. et Lund. — Bulbochaete Nordstedtii Wittr. — Cladophora Sauteri (Nees.) Kg.

Conjugatae.

Closterium Linea Perty. — Closterium Ceratium Perty. — Cosmarium connatum Breb. — Cosmarium sinuosum Lund. — Cosmarium sublotatum (Breb.) Arch. — Cosmarium viride (Corde). Jost. — Cosmarium obliquum Nordst. — Cosmarium Schmidtii. — Cosmarium binerve Lund. — Cosmarium subquadratum Nordst. — Cosmarium Braunii Reinsch. — Cosmarium binum Nordst. — Cosmarium tenue Arch. — Cosmarium parvulum Breb. — Micrasterias angulosa Hantzsch. — Staurastrum granu-

losum (Ehrenb.) Ralfs. — Gonatozygon monotaenium De By. — Mougeotia laevis Arch. — Spirogyra orbicularis Kg. — Spirogyra nodosa Kg. — Spirogyra inaequalis Naeg. — Spirogyra jugalis Kg. — Zygogonium pectinatum (Kg.) Kirchu.

Diatomaceae.

Diatoma tenue (Kg.) Grun. var. minus Grun. — Synedra lata (Kg.) Grun., S. amphicephala Kg. — Ceratoneis Amphioxis Rabenh. — Eunotia major (W. Sm.) Rabenh., E. Naegelii Mig. — Achnanthes exigua Grun. — Navicula stomatophora Grun. — N. alpina Donk. N. — gibba (Ehrenb.) Kg. — N. vulpina Kg. — N. microstauron Ehrb. — N. interrupta (W. Sm.) A. Schmidt. N. — viridis (Nitzsch.) Kg. — N. undulata Schum. — N. subsolaris Grun. — N. parva Ehrenb. — N. Yarrensis Grun. — N. polygramma Ehrb. — N. serians Breb. — Cymbella alpina Grun. C. ventricosa (Kg.) Cleve., C. parva W. Sm. — Nitzschia Denticula Grun. — N. micularis (Kg.) Hantzsch. — Surirella amphiamblya Ehrenb. — S. tenera Greg.

Prag, botanisches Institut, Mitte Oktober 1913.

Bücherbesprechungen.

Scheffer, W.: Das Mikroskop. Verlag B. G. Teubner (»Aus Natur und Geisteswelt« 35), Leipzig 1914, 2. Aufl. Mk. 1.—, geb. Mk. 1·20.

Scheffer hat in ausgezeichneter Weise ebenso gründlich wie zusammenfassend das Wesentlichste über das Mikroskop zusammengestellt. Man sieht überall den erfahrenen Praktiker, der es versteht, mit einem Minimum von mathematischen Formeln die Prinzipien des Instrumentars begreiflich zu machen. Daß neben dem eigentlichen Mikroskop auch die Hilfsapparate und die wichtigsten Behandlungsweisen der Objekte, sowie auch die dabei zu beachtenden optischen Verhältnisse besprochen werden, ist ein weiterer Vorzug des Büchleins, das sich durch vortreffliche Abbildungen auszeichnet. Aerzten und Naturhistorikern wird die Lektüre viel Nutzen gewähren. Daß es bereits in 2. Auflage erschienen ist, beweißt mit Recht den Wert dieses Behelfes.

L. Freund (Prag).

Heilbronn, A.: Entwicklungsgeschichte des Menschen. Verlag B. G. Teubner, (Aus Natur und Geisteswelt, 388), Leipzig 1914, Mk. 1·—, geb. Mk. 1·25

Der vorliegende Abriß der Entwicklungsgeschichte des Menschen will weitere Kreise mit diesem wichtigen Kapitel bekannt machen, das volkstümlich sicher nicht leicht darzustellen ist, trotzdem das Interesse dafür in der Laienwelt aus begreiflichen Gründen immer vorhanden war, aber dank unserer verfehlten Aufklärungsmethoden nicht befriedigt wurde. Das Unternehmen Heilbronns ist daher nur zu begrüßen. Nach einer geschichtlichen Würdigung der Entwicklungslehre folgt eine kurze Darstellung der Zellverhältnisse im Hinblick auf Befruchtung und Vererbung. Auf 30 Seiten findet dann die ganze Entwicklung des Embryos ihre Schilderung. Eine Besprechung der für Laien immer interessanten Mißbildungen beschließt die Darstellung. Alles in allem also auf engen Raum viel und wichtigstes Tatsachenmaterial in lesbarer, gut verständlicher und illustrierter Form. L. Freund (Prag).

Bardeleben, K. von: Die Anatomie des Menschen, I. Allgemeine Anatomie. Verlag B. G. Teubner, (»Aus Natur und Geisteswelt«, 418). Leipzig 1913, 2. Aufl., Mk. 1·— geb. Mk. 1·25.

Bardeleben gibt eine kurze Darstellung der Zellen- und Gewebelehre des Menschen, an die sich die wichtigsten Daten der Entwicklungsgeschichte anschliessen. Eine Betrachtung des menschlichen Körpers als Ganzes macht den Beschluß. Der Abriß, der seine 2. Auflage erlebt hat, zeigt dadurch schon seine Brauchbarkeit, die durch sehr viele instruktive Abbildungen erhöht wird. Es ist sehr zu begrüßen, daß ein Anatom vom Rufe Bardelebens sich dazu verstanden hat, das spröde Thema der menschlichen Anatomie in volkstümlicher Weise darzustellen. Daß ihm dies gelungen ist, zeigt der Erfolg.

L. Freund (Prag).

Knauer, Fr.: Einheimische und fremdländische Giftschlangen. Verlag Th. Thomas (Thomas Volksbücher, hg. v. Dr. B. Schmidt, No. 91—93) Leipzig, Mk. —·60, geb. Mk. —·85.

Von dem bekannten Fachmann Knauer liegt eine sehr gut lesbare und übersichtliche Zusammenstellung der in- und ausländischen Giftschlangen vor, die den langjährigen Erfahrungen K.'s auf diesem Gebiete entsprechend allen Anforderungen in Form und Inhalt Genüge leistet. Nach einer kurzen Beschreibung der Schlangen werden die Gruppen durchgenommen, in denen Giftschlangen vorkommen. Dann wird ihre Rolle in Medizin, Kosmetik und Küche, ihre Feinde und ihre Gefährlichkeit für den Menschen geschildert und Fingerzeige für die Haltung in Gefangenschaft gegeben. Nicht unerwähnt darf bleiben, daß die meisten Abbildungen sehr gut ausgefallen sind.

L. Freund (Prag).

Lipschütz, A.: Allgemeine Biologie. I. Teil: Zellenlehre. Verlag Th. Thomas (Thomas' Volksbücher, hg. v. Dr. B. Schmidt, Nr. 94—95) Leipzig, Mk. —.40, geb. Mk. —.65

Lipschütz hat als Einleitung für eine weitere Darstellung der allgemeinen Biologie eine Zellenlehre zusammengestellt, welche die hauptsächlichsten Ergebnisse aus dem Pflanzen- und Tierreich in sehr verständlicher Weise dem nicht vorgebildeten Leser vermittelt. Vermöge des volkstümlichen Tones macht das Büchlein auf keinerlei Vorkenntnisse Anspruch und dürfte bei Arbeiterkursen u. dgl. gute Dienste leisten. Die Abbildungen verraten leider meistens keinen perfekten Zeichner, was im Hinblick auf den Leserkreis sehr zu bedauern ist. Ich hatte schon Gelegenheit, den gleichen Uebelstand bei einem andern Büchlein derselben Serie hervorzuheben, doch scheint der Herausgeber dem Abbildungswesen kein Interesse entgegenzubringen.

L. Freund (Prag).

Lehmann, L.: Die Kinematographie. Verlag B. G. Teubner, (»Aus Natur und Geisteswelt, 358), Leipzig, Mk. 1·—, geb. Mk. 1·25.

Das leicht faßlich geschriebene und reich illustrierte Büchlein betrachtet die Kinematographie von verschiedenen Gesichtspunkten und bespricht als Einleitung ihre Stellung unter den Erfindungen, ihre geschichtliche Entwicklung oder besser ihr rapides Emporkommen; ein größerer Abschnitt ist den optischen und psychologischen Phänomenen gewidmet, wo auf der Grundlage der neuesten Untersuchungen der kinematographische Effekt genau erklärt und in allgemein verständlicher Form zahlenmäßig dargelegt wird. Mit diesen Kenntnissen führt uns der Verfasser in die praktische Kinematographie, deren Mannigfaltigkeit er uns an der Hand der verschiedenen Haupttypen von Aufnahme- und Wiedergabsapparaten für die verschiedenen Zwecke vor Augen führt.

H. Liebers (Prag).

Deutscher naturwissensch.-medizinischer Verein für Böhmen „Lotos“.

Prag II., Salmgasse 1., (Chemisch. Institut der deutsch. Univers.) ebenerdig I. Tür links. Postsparkassenkonto: 18.076. — Bibliothekstunden: Montag 5—7 Uhr. Redaktion: Priv.-Doz. Dr. Emil Starkenstein, Prag VI., Albertow 7, Tel.-Nr. 4123.

Deutsche Arbeit.

Monatsschrift für das geistige Leben der Deutschen in Böhmen.

(Verlag »Deutsche Arbeit«, Prag, Palais Clam-Gallas, Druck von Carl Bellmann, Ges. m. b. H.). Herausgegeben im Auftrage der Gesellschaft zur Förderung deutscher Wissenschaft, Kunst und Literatur in Böhmen.

Abonnementspreis vierteljährlich K 3·60, für Deutschland Mk. 3·—, das einzelne Heft K 1·40, Mk. 1·20, XI. Jahrgang, 1911/12.

Die Karpathen.

Halbmonatsschrift für Kultur und Leben.

Herausgegeben von **Ad. Meschendörfer,** Verlag v. **Johann Götts Sohn.**

Kronstadt (Brassó) Ungarn.

Bezugspreis: Ganzjährig 16 Kronen, für das Deutsche Reich durch den Buchhandel 14 Mark, mit Postversendung 16 Mark.

Dieses einzige Organ der geistigen Bestrebungen der Deutschen in Ungarn sei auf das Wärmste zum Bezuge empfohlen.

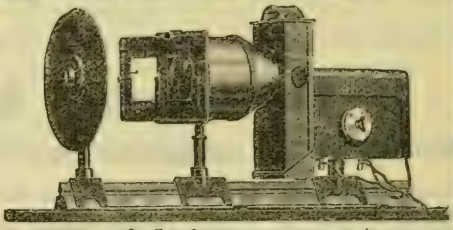
Emil Köhler & Julius Baudisch

Buchbinderei

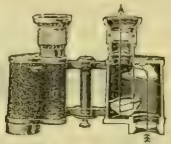
Prag, III. Aujezd 404.-23. I. Stock.

Aus Gelehrtenkreisen bestens empfohlen.

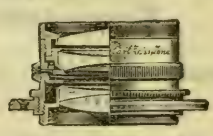
ZEISS



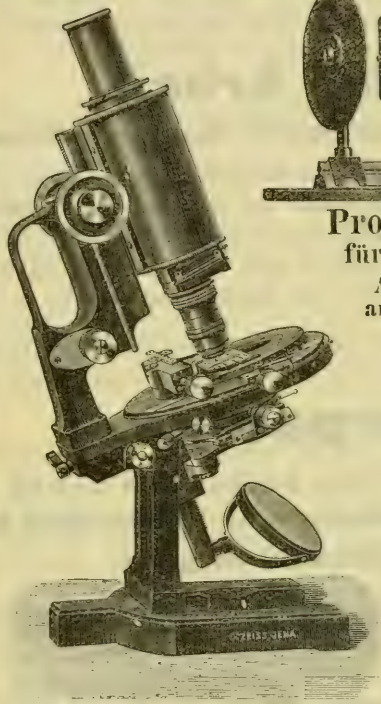
Projektionsapparate
für Schule und Haus.
An jede Lichtleitung
anschließbar. Pp 407.



Feldstecher
Theatergläser. T 407.



Photographische
Objektive. P. 407.



Mikroskope. M 407.

Kataloge nach obigen Bezeichnungen kostenfrei.

CARL ZEISS
Gesellschaft m b.H.
WIEN

IX/3, Ferstlgasse 1, Ecke Maximiliansplatz.

Jena, Berlin, Frankfurt a. M., Hamburg, London,
St. Petersburg, Mailand, Paris, Tokio.

Band 62. Nr. 5. LOTOS Prag, Mai 1914.

Plastische Tabellen.

Von **Dr. Leo Wenzel Pollak**, Prag.

(Mit zwei Figuren und einer Lichtdruckbeilage.)

In vielen Disziplinen, vor allem in der Meteorologie, werden Zahlenwerte zu Tabellen zusammengestellt, um sie besser überblicken zu können. Im allgemeinen besitzen diese Tabellen, wie man zu sagen pflegt, zwei »Eingänge«. In Folgendem soll mit wohlwollender Erlaubnis des Direktors des meteorologischen Observatoriums auf dem Donnersberge, Univ.-Prof. Dr. Rudolf Spitaler, aus einem noch nicht publizierten Materiale der genannten Station eine solche Tabelle, als Beispiel, wiedergeben werden.

Die nachstehende Tabelle behandelt die interessante Veränderlichkeit der Windgeschwindigkeit in der Höhe des meteorologischen Observatoriums auf dem Donnersberge, d. i. in 857·5 m über dem Meere. Die linksseitige (erste) Kolonne gibt uns die Monate, die oberste (erste) Zeile die Stunden des Tages und die erste Zahl 37·5 sagt, daß in der Zeit von 0—1 Uhr vormittags, im Jänner, im Durchschnitt (aus 6 Jahren) daselbst eine Windgeschwindigkeit von 37·5 km pro Stunde herrscht. Der Art sind alle übrigen Zahlen zu verstehen.

Nun interessiert jedoch den Fachmann und jeden, der aus der Tabelle Nutzen ziehen soll, z. B. den Aviatiker, die Frage, wie sich eigentlich die Veränderung der mittleren Windgeschwindigkeit im Laufe eines Monats, während der 24 Stunden des Tages, darstellt, bzw. wie während einer bestimmten Stunde des Tages, etwa von 10—11 Uhr vorm. in den verschiedenen Monaten des Jahres diese Geschwindigkeit variiert. Um dies zu erkennen, war man daher frühzeitig bestrebt, gewisse markante Stellen der Tabelle hervorzuheben. So versieht man heute allgemein das Minimum der eingetragenen Werte mit einem Sternchen rechts oben von der Zahl (21·3* Juni 9—10 Uhr vorm.) und das Maximum druckt man fett (**39·8** im Jänner 6—7 Uhr nachm.). Doch diese Betonung des Minimums und Maximums genügt natürlich zum Verständnis der in der gegebenen Tabelle festgelegten Vorgänge nicht, und ein eingehenderes Studium muß ein klares Bild der Windverhältnisse und insbesondere der zwei früher genannten Veränderlichkeiten schaffen und diesen Zweck erreicht man am besten auf graphischem Wege. Man zeichnete zunächst wirklich etwa die 12 Kurven, welche den täglichen Gang der Windgeschwindigkeit in den verschiedenen Mo-

Täglicher Gang der Windgeschwindigkeit in Kilometern pro Stunde auf dem Donnersberge.

(Im Mittel aus den Jahren 1905—1910).

	0-1a	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-1p	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12
Jänner	37·5	36·9	37·0	36·7	37·1	37·3	37·4	37·4	37·3	37·6	37·1	36·6	35·8	36·2	37·8	38·5	39·5	39·4	**39·8**	39·6	39·3	39·0	38·0	38·1
Feber	35·8	35·7	35·5	34·9	34·7	34·7	34·4	33·4	33·5	32·4	30·8	31·1	31·7	32·3	33·8	35·0	35·5	36·9	38·5	39·5	38·9	37·8	36·8	36·6
März	36·9	36·3	36·1	36·5	37·4	36·5	35·6	34·5	32·9	31·6	30·3	30·7	31·4	32·4	32·7	33·4	34·5	35·9	37·5	38·3	38·9	38·4	38·3	37·8
April	35·4	35·0	34·1	34·2	33·5	33·2	32·6	30·7	28·8	28·0	28·4	29·1	29·1	29·4	29·9	31·1	32·2	33·4	34·4	36·4	37·0	37·1	36·5	35·3
Mai	30·7	30·5	30·1	29·4	30·1	29·6	27·6	24·2	21·8	22·1	21·9	23·5	24·9	25·5	26·3	27·1	27·8	28·1	28·6	30·9	32·5	32·7	32·2	31·7
Juni	31·1	31·0	30·1	29·8	29·1	27·6	25·3	22·7	21·9	21·3*	22·2	23·0	23·1	24·0	24·7	25·6	26·2	27·6	28·6	30·1	31·3	31·5	31·5	31·0
Juli	33·5	33·3	32·9	32·4	31·8	30·7	29·4	27·3	25·8	25·3	26·1	27·1	28·0	28·0	28·3	28·5	29·8	31·0	32·1	34·1	35·4	34·8	33·7	33·1
August	31·9	32·1	32·0	31·4	31·2	31·8	29·9	27·6	25·9	24·6	24·9	25·5	25·6	26·8	27·3	28·1	28·2	29·7	31·1	32·6	32·7	33·7	33·6	32·5
Septemb.	31·5	30·8	29·6	28·8	28·4	28·7	28·6	27·6	25·7	24·0	22·8	23·0	22·9	23·5	24·0	25·2	26·7	28·9	31·2	32·2	32·8	32·9	32·5	32·6
Oktober	32·0	32·0	31·3	30·6	31·0	31·0	30·5	30·0	29·3	27·8	26·4	25·0	24·5	24·5	25·5	27·4	29·6	31·6	33·0	33·2	33·1	33·0	32·6	32·8
Novemb.	33·7	34·0	34·0	34·7	33·7	34·0	34·1	34·2	34·4	33·8	32·1	31·7	31·3	32·2	32·8	33·8	35·4	35·3	35·4	35·3	35·4	34·9	34·0	33·5
Dezemb.	30·8	30·7	31·5	31·3	31·8	32·0	32·1	31·9	32·7	32·8	31·7	30·9	29·3	29·0	30·2	31·3	32·3	32·5	32·4	31·8	30·9	31·0	31·3	31·0

naten des Jahres versinnbildlichen und, um die Vorteile der gleich zu besprechenden, anderen Methoden besser zu demonstrieren, seien hier wirklich die 12 verschiedenen Kurven wiedergegeben (Fig. 1). Jetzt allerdings fällt uns eine sehr merkwürdige Erscheinung auf. Wir konstatieren nämlich, daß sich während eines Jahres vor allem das Minimum — und auch das Maximum — in einer gewissen periodischen Weise verschiebt, eine Erscheinung, die uns sicher nicht sofort aus der Tabelle allein klar geworden wäre. Um auch den jährlichen Gang des in der Tabelle festgelegten Elementes kennen zu lernen, müßten wir wiederum 12 Kurven für den jährlichen Gang der Windgeschwindigkeit in den einzelnen Stunden des Tages zeichnen.

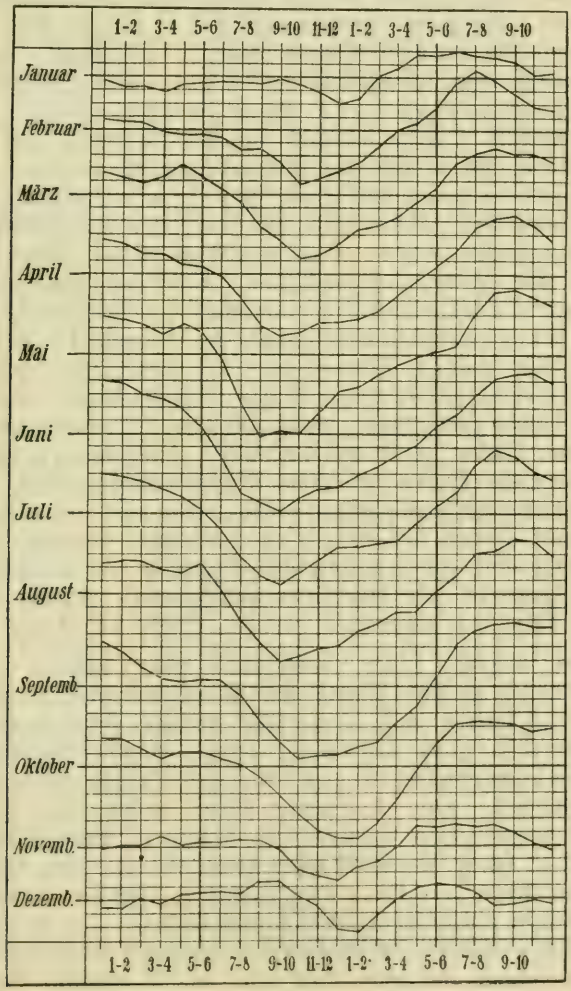


Fig. 1.

Welche Vorteile dieser Darstellung auch immer nachgerühmt werden können, den einen in erster Linie von Prof. Dr. Erk hervorgehobenen Mangel hat sie, daß man nicht erkennen kann, wie diese zweimal 12 Kurven in einander übergehen.

Der erste, der es durch eine glückliche Idee zu Stande gebracht hat, daß auf einem einzigen Blatte der tägliche und jährliche Gang eines meteorologischen Elementes vereinigt dargestellt werden kann, war der Franzose Lalanne, der von der Ebene in den Raum überging. Er stellte nämlich die Werte des zu besprechenden meteorologischen Elementes als dritte Koordinate eines räumlichen, rechtwinkligen Koordinatensystems dar, während er als die beiden anderen Koordinaten die früher genannten zwei »Eingänge« wählte. Denkt man sich durch die so in unserem Beispiele bestimmten ($12 \times 24 =$) 288 Punkte im Raume eine stetige Fläche gelegt, so erhält man eine Fläche, welche wir, zweckmäßiger Weise, als »Windfläche der Höhenstation auf dem Donnersberge« bezeichnen wollen. Nun handelt es sich darum, von diesem räumlichen Gebilde wieder in die Ebene zurückzukehren und das tat man bisher nach dem Muster der in jedem Atlas gebräuchlichen Methode der Höhenschichtenlinien. (Es entspricht hiebei unsere Windfläche einem orographischen Relief: der Seehöhe der Wert der Windgeschwindigkeit; mit der geographischen Breite in der Landkarte korrespondieren die Monate des Jahres und mit der geographischen Länge die Stunden). Man denkt sich nun diese stetige Fläche, wie ein aus Gyps oder einem anderen Material geformtes, welliges Terrain-Modell mit aequidistanten Ebenen geschnitten, welche uns die Höhenschichtenlinien liefern. Den Linien gleicher Seehöhe (= Isohypsen) entsprechen in unserem Falle Kurven gleicher Windgeschwindigkeit, welche nach Vogler Anemoisoplethen heißen. Nun projizieren wir diese so erhaltenen Linien auf eine etwa horizontal liegend gedachte Zeichenebene und wir erhalten das folgende, wie bereits in der Einleitung bemerkt, für die Donnersbergwarte gültige Bild für die in der Tabelle 1 gegebenen Zahlen. (Sieh' Fig. 2 auf S. 129.)

Jede solche Linie verbindet also Stellen in der Tabelle, welche gleiche Werte der Windgeschwindigkeit repräsentieren und lassen sich diese Kurvenzüge, selbstverständlich, auch ohne daß man notwendig hätte, zuerst die Fläche im Raume zu konstruieren, direkt aus den Zahlen der gegebenen Tabelle zeichnen. Eine Anleitung hiezu findet man in jedem besseren Lehrbuch der Meteorologie. Schon in dieser Isoplethendarstellung in einer einzigen Ebene erkennen wir den kolossalen Vorteil, den diese von Lalanne und Erk in die statistischen Wissenschaften eingeführte Darstellung liefert. Alle Fragen, die wir nur unvollständig in 24 Kurven erledigen konnten, werden hier durch einen einzigen Blick auf das Diagramm Fig. 2 be-

antwortet und man ist im Stande, sogar verschiedene solche Darstellungen leicht zu vergleichen, ohne notwendig zu haben,

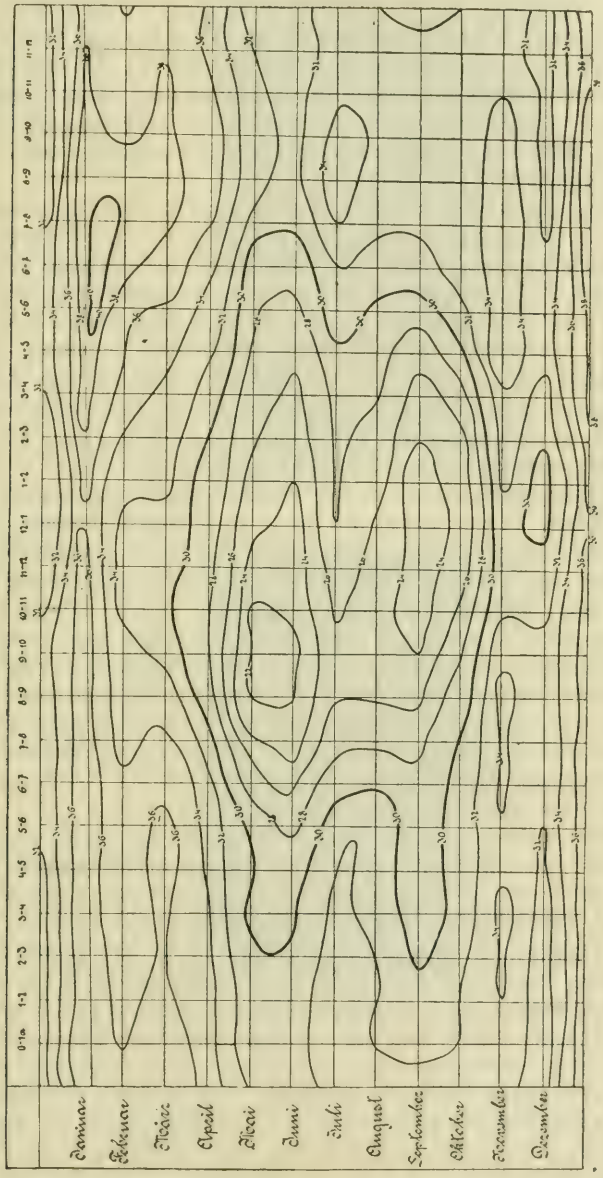


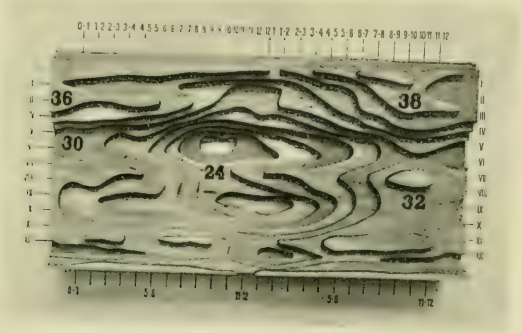
Fig. 2: Anemoisoplethen auf der Höhe des Donnersberges (857·5 m Seehöhe).

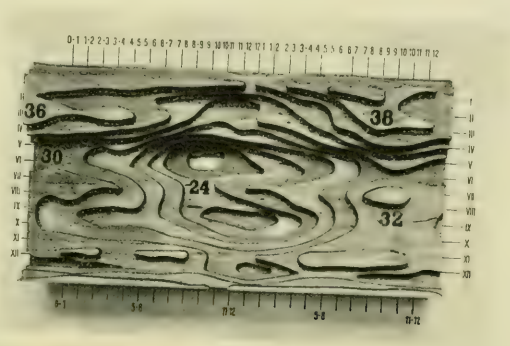
sie auf ihre Zahlenwerte hin zu prüfen. Einige fernere Vorteile dieser Darstellungsweise sind die folgenden: Man erkennt sofort die Eintrittszeit der extremen Werte der Windgeschwindigkeit sowohl während des ganzen Jahres, als auch während eines beliebigen Monats. Man kann aus der Zahl und Dichte der einzelnen Kurven auf die Größe der jährlichen, aus dem Grade ihrer Krümmung auf die tägliche Schwankung schließen, Fehler in der Rechnung oder Zeichnung lassen sich schnell und einfach aufdecken und was das Wichtigste ist, man entnimmt derselben die Uebergänge der früher separat gezeichneten Kurven.

Doch, man war bestrebt, namentlich für Unterrichtszwecke, eine noch deutlichere Vergegenwärtigung irgend eines Zahlenmaterials zu ermöglichen und man hat wirklich die betreffende Fläche modelliert und den Zuhörern während eines Vortrages zur Besichtigung herumgereicht. So existieren in vielen Instituten prachtvoll ausgeführte Gypsmodelle, welche freilich den Nachteil haben, daß nur von geübten Händen ein halbwegs verwöhnteren Ansprüchen genügendes Relief geschaffen werden kann. Es haben nun aber Dr. Hugo Meyer im Jahre 1891 und unabhängig von ihm Prof. Dr. Börnstein und Less i. J. 1898 ein Verfahren angegeben, durch welches die Veranschaulichung einer solchen Zahlenfläche mit den einfachsten Mitteln (durch Modelle aus Pappendeckel) gegeben werden kann. Die ausführliche Darstellung des von den genannten Erfindern angegebenen Weges würde den Rahmen dieses Aufsatzes weit überschreiten. Uebrigens wird dieser ganz einfache, dem Laien aus einer nicht mathematischen Darstellung nahezu unverständliche Prozeß auf Grund eines Stereogrammes fast selbstverständlich. Eine zweite, von mir verwendete Methode besteht darin, daß man jede der einzelnen Kurven der Fig. 2 separat auf photographischem Wege auf gleichstarke Holzplatten überträgt, mit der Laubsäge ausschneidet und mittels Paßmarken zusammenfügt.

Beide dieser plastischen Methoden, die erste jedenfalls billiger als die zweite, erfüllen mit gleicher Güte ihren Zweck, nämlich die Vermittlung einer deutlichen Anschauung, in unserem Falle, der »Windfläche des Donnersberges«, wobei aber die zweite Art für komplizierte Flächen die wohl einzig brauchbare ist. Solche Modelle haben ganz außerordentlichen Wert für den Unterricht, waren aber bisher im Handel nur schwer zugänglich. Es existiert bis heute nur eine einzige derartige Fläche und das ist die über Anregung Prof. Börnsteins von Dietrich Reimer, Berlin, vertriebene »Temperaturfläche von Berlin«, die ganz vorzüglich ausgestattet und für den Unterricht nicht so leicht ersetzbar ist, jedoch bei einem Preise von 24 Kronen ein Gewicht von über 3 kg hat.

Es haftet somit bei sonstigen Vorzügen diesen Darstellungen der wesentliche Nachteil an, daß sie bisher in nicht genügend





L. W. Pollak, Plastische Tabellen.

G, 5. Jänner 1914.

von über 5 kg hat.

Es haftet somit bei sonstigen Vorzügen diesen D
gen der wesentliche Nachteil an, daß sie bisher in nicht genügend

kompakter Form vervielfältigt werden konnten, wie man wohl sagen kann, nicht mitteilbar waren. Deshalb habe ich die durch die Zahlen der auf Seite 126 gegebenen Tabelle bestimmte Fläche (Windfläche) auf dem zweiten besprochenen Wege wirklich gebaut, stereoskopisch photographiert und das Stereogramm diesem Aufsatz angeschlossen. (Sieh' die Lichtdruckbeilage zu diesem Hefte). Ein Blick durch's Stereoskop auf dieses Stereogramm läßt uns in überraschender Weise alle Details, alle Veränderlichkeiten und Eigentümlichkeiten, im wahrsten Sinne des Wortes plastisch überblicken. Alle Fragen zu deren übersichtlicher Beantwortung die Zeichnung von 12 bzw. 24 Kurven erforderlich war, lassen sich mit dem Auge allein vom Stereogramm ablesen.

Zu bemerken ist, daß in dem Stereogramm die römischen Zahlen links und rechts die Monate bedeuten, die arabischen Zahlen oben und unten die Stundenintervalle. Die schwarzen Zahlen auf den »Stufen« des aus Holz gebauten Modells bedeuten km pro Stunde und die Höhe einer Stufe entspricht 2 km in der Wirklichkeit.

Als Beispiel einer Dechiffrierung des Sterogramms sei folgendes angeführt: Wir beginnen bei der Zahl III. (=Monat März) links und durchqueren das Bild bei Betrachtung im Stereoskop. Man erkennt sofort, daß in den Morgenstunden bis etwa 6 Uhr die Windgeswindigkeit die Werte von 36 km hat, zwischen 7 und 8 Uhr vormittags auf 34, ferner zwischen 10—12 Uhr sogar auf 30 km. heruntergeht, um dann allmählig, hinaufsteigend, in den Abendstunden (8—10 Uhr p.) wiederum die »Höhe« der Frühstunden zu erlangen.

Jetzt kann man wohl sagen, daß sich einem das Verhalten der Windgeschwindigkeit, im Laufe eines Jahres etwa, so unverwischbar einprägt, daß man sich, selbst nach längerer Zeit, an Details sehr deutlich erinnert.

Da sich nun in manchen Instituten eine ganze Anzahl analoger Modelle (mathem. Flächen usw.) vorfindet, ist hiemit auch die Möglichkeit der Nutzbarmachung einer gewiß nicht geringen Arbeitsleistung, die in einem solchen Modell investiert ist, geboten.

Zum Schlusse ist es mir eine angenehme Pflicht, meinem Kollegen, Herrn Gustav Swoboda, Prag, der mich bei der Herstellung des Modelles und der Entwürfe der Diagramme in überaus entgegenkommender und ausgiebigster Weise unterstützt hat, bestens zu danken.

PRAG, 5. Jänner 1914.

Die Bedeutung des Veilchens (Viola odorata) und der Schlüsselblume (Primula officinalis) in der Kulturgeschichte.

Von **Ed. Scheibener**, Bonn a. Rh. und St. Gallen (Schweiz).

Ich sah viel wunneclîchen stan
Die Heide mit den bluomen rôt;
Der Vîol der ist wol getân
Des hat diu nahtegal ir nôt
Wol überwunden, diu si twanc.
Zergangen ist der winter lanc;
Ich hôrte ir sanc.
(Reinmar der Alte.)

Stets wohl war das Veilchen ein Liebling der Völker; sein Duft, seine tiefe Bläue hatten es den Menschen angetan. Denn gerade in früheren Zeiten noch, war man weit mehr geneigt von einer Blume sinnige Sagen zu dichten und allerhand zu fabeln; die Wellen der neuen Zeit fegten leider solches Tun hinweg.

Das Volk, das im Altertum den schärfsten und lebhaftesten, zugleich aber auch den phantasiereichsten Geist besaß, waren die Griechen. Und wie alles sie beschäftigte, alles unter ihnen seine besondere Deutung erfuhr, wie sie philosophische Systeme begründeten, von denen wir noch heute zehren, so gaben sie auch den Pflanzen, die in ihrem Gebiete wuchsen, denen ihr empfindsames Herz ob ihrer Schönheit zugetan war, besondere Ursprungssagen. So schien ihnen das Veilchen mit seinem still verborgenen Wesen, seinem tiefblauen Blütenköpfchen, eine beseelte verwandelte Jungfrau zu sein; sein Wesen schien Schmerz und Weltflucht, Entsagung und ruhige Gelassenheit auszudrücken und hatte deshalb seine ganz besondere Schöpfungsgeschichte: Phöbus, der strahlende Gott, verfolgte einst eine wegen ihrer Schönheit bekannte Tochter des himmeltragenden Atlas. Aber die Atlastocher floh den Gott, mitsamt seiner feurigen Werbung; zu schwach seiner Verfolgung auf die Dauer zu entfliehen, bat sie Zeus um Rettung, und der Göttervater erhörte ihre Bitte. Er verwandelte sie in ein Veilchen und barg es tief im Walde, wo es noch jetzt, im Verborgenen blühend, geschützt vor den glutenden Strahlen des Sonnengottes, ein still duldsames Dasein führt.

Von der allgemeinen Beliebtheit des Veilchens in Hellas zeugen auch die Dichter des klassischen Volkes. In Jonien besonders war es so zahlreich, daß Pindar die Stadt Athen die veilchenbekränzte „Jostephanos“ nannte. Veilchen waren es auch, mit denen die Hellenen die Bilder der Hausgötter schmückten, mit denen sie die Grabhügel zierten, und auch auf unsern Gräbern blüht das Veilchen. Diese Sitte der Anpflanzung des Veilchens auf Gräbern hatte ihren Ursprung darin, daß es den

Griechen wegen seiner dunklen Farbe eine Totenblume zu sein schien, wie zugleich auch die Narzisse. Denn nach der Sage trug sie Proserpina, als Pluto sie in die Unterwelt entführte, in ihren Händen. Im Schrecken des Augenblickes entfielen ihr die Blumen, wurzelten aber in der Erde fest und wurden — eine zweite Schöpfungsgeschichte der Pflanze — die Stammeltern aller seit damals wachsenden Veilchen.

In der nordischen Mythe war das Veilchen dem Gotte Tys oder Tyr geweiht und hieß daher Tysfiola. In Sachsen geht die Sage, daß Czernebogh, der Gott der Wenden, eine herrliche Burg besaß. Bei der Verbreitung des Christentums wurde er und sein Schloß in Felsen, seine schöne Tochter aber in ein Veilchen verwandelt, welches nur alle hundert Jahre einmal blühen darf und der es dann pflückt, gewinnt die göttliche Tochter mit all ihrem Reichtum.

Seinem Namen nach ist das Veilchen eine Griechin. Es heißt im griechischen »ion«, wurde im lateinischen in der Verkleinerungsform der griechischen Bezeichnung gebraucht = viola, im italienischen und französischen sodann nochmals verkleinert zu »violetta« (ital.) und »violette« (franz.). Im Mittelhochdeutschen hieß es der »viol«, welche Form der Holländer noch heute in seinem »viooltje« besitzt und der Niederdeutsche in seinem »vijoleken«. — Auch die Alten hatten schon über die Ableitung des Namens nachgedacht, konnten aber ebenso wenig etwas gewisses sicherstellen, wie wir heute noch. Das Veilchen, sagt Neander in den Georgicis sei »ion« genannt, weil gewisse jonische Nymphen diese Blume als erste dem Zeus zum Geschenke angeboten hätten, als er seine Herrschaft antrat. Anderseits meint Hermolaus Barbarus es habe seinen Namen weil einst die Erde diese Blume als Futter der in eine Kuh verwandelten Jo hervorspießen ließ: »quod cum Jo in vaccam a Jove conversa esset terra florem illum pabulo bovis illius foederit«. Also eine griechische »Veilchenfresserin«. Verleitet durch die Aehnlichkeit des Wortes haben auch noch neuere Philologen und Etymologen das Veilchen mit Unrecht in ableitliche Beziehung zu dem Lande Jonien gebracht.

Nach Pindars Vorgange nennt auch Goethe sein »Ilm-Athen« die »veilchenbekränzte« Stadt der Musen. Er trug übrigens bei seiner Vorliebe für die blaue Blume selber sehr viel dazu bei, die Stadt zu einer Veilchenbekränzten zu machen. Ueberall streute er bei seinen Spaziergängen den Samen der Pflanze an Wegen aus und willig nahm die Erde die Dichtergabe auf und wob der Stadt das Veilchenkleid, alljährlich im Lenz zu Ehren des großen Dichters sich damit schmückend. Noch heute spricht der Weimarer stolz von »Goetheveilchen«.

In unserer Zeit ist besonders Italien und die Riviera überreich an Veilchen: Cannes und Nizza führen geradezu den

Namen »il paradiso delle violette«. Auch das übrige Frankreich, besonders Hyères und Grasse, hat das Veilchen in Fülle, ja sie sind für das Land sogar von einer gewissen politischen Bedeutung geworden; das Veilchen wurde zur Parteiblume der Bonapartisten. »Voilà, voilà, le père de la violette!«, riefen die alten Garden dem von Elba zurückkehrenden Kriegsheros zu, und seitdem ist das Veilchen das Abzeichen der Partei geblieben. Auch des unglücklichen Kaisers Friedrich Lieblingsblume war es und hat auch bei ihm seine tragische Ueberlieferung nicht verleugnet. (Nach Söhns.)

Heiltüchtigkeit wurde dem Veilchen seit jeher zugeschrieben und auch heute noch ist es offizinell. Theodorus Priscianus, griechischer Hofarzt — um 600 nach Christus — sagt, man müsse, um das ganze Jahr vor Krankheiten geschützt zu sein, nur die ersten Veilchen des Lenzes anfassen. Heute wird ein scharfer Stoff des Wurzelstockes, das Violin, als Brechmittel gebraucht, pulverisiert wird der Wurzelstock als purgierendes Mittel verwendet. In Frankreich trinkt man auch Veilchenthee, der aus getrockneten Blüten bereitet, für wirksam gegen Verschleimung und Brustbeschwerden gehalten wird.

Unter den verschiedenen Arten der Veilchen hielt man die blauweißen für besonders wirksam; die gelben deuteten aber auf Neid und Eifersucht, weshalb man sie »Schwägerin« und »Stiefmutter« nannte, welch letztere Benennung auch auf das dreifarbene Veilchen (Viola tricolor) überging, das vor Zeiten viel schöner noch duftete als das Frühlingsveilchen und als großes Heilkraut galt. Damals wuchs es im Getreide und, weil die Menschen es so häufig aufsuchten und gar viel Korn dabei zertraten, tat der Blume dies leid und sie bat in ihrer Demut die heilige Dreifaltigkeit ihm doch den Duft zu nehmen. Diese Bitte wurde erfüllt, und seit damals heißt die Blume auch allenthalben »Dreifaltigkeitsblume«.

Wollen wir jedoch die große Bedeutung richtig ermessen, welche das Veilchen in der mittelalterlichen Heilkunde genoß, so brauchen wir nur die Kräuterbücher des Mittelalters zu sichten, war doch die Botanik jener Zeiten fast lediglich nur darauf bedacht, die Pflanzen auf ihre, ihnen dazu vielfach noch angedichteten Heilkräfte zu untersuchen und oft die absonderlichsten Rezepte zusammenzustellen.

Tabernaemontanus widmete in seinem großen „Kreutterbuche“ den „Veyeln“ ein langes Kapitel. Hauptsächlich berücksichtigte er Viola odorata, rechnet aber sodann zu Viola noch andere Gattungen, welche in der heutigen Systematik mit Viola nicht das geringste mehr zu tun haben, so Cheiranthus Cheiri, den Goldlack und Mathiola, die Levkoje, beides Cruciferen (Kreuzblütler) und führt merkwürdigerweise

das Stiefmütterchen, Viola tricolor, als besondere Gruppe an, welch letztere er auch „Freysamkraut", „Dreifaltigkeitsblume" und „Sieben-Farben-Blumen" nennt.

Folgen wir der medizinischen Bewertung des Veilchens jener Zeit, nach Tabernaemontanus, so werden hauptsächlich die Blüten verwendet, jedoch ohne Kelch, frisch oder gedörrt; dazu die Blätter und Samen, während von der Wurzel, welche, wie schon erwähnt, heute in der Medizin verwertet wird, gar nicht die Rede ist. Die Pflanze soll des Morgens bei schönem klarem und hellem Wetter, nachdem die steigende Wärme den Tau getrochnet, eingesammelt werden.

Die Blüten dienten einmal:

1. zu innerlichem Gebrauche: in Wasser gesotten und getrunken gegen hitzige Fieber und Fallsucht der Kinder, gegen heftigen Kopfschmerz und Schlaflosigkeit, insbesondere jedoch gegen Atemnot, Heiserkeit und Husten. Der Originalität halber mögen hier zwei Rezepte wörtlich angeführt werden, das eine gegen Husten, das andere gegen die Lungenentzündung.

„In den trucknen und dürren Husten / da man feuchtens be-
„darf / damit der zähe Schleim oder Phlegma / so sich um die
„Lunge angehencket / nicht gar durch die zertheilende Arz-
„neyen möge ausgetrucknet werden / soll man jederzeit die
„Veyeln mitgebrauchen: Als zu bemeldtem Husten / nehme
„man Violenwurzel / Alantwurzel[1]) / jedes zwei Loth / Engel-
„süß[2]) ein Loth / Ysop[3]) / Scabiosen[4]) / Huflattich[5]) jedes ein
„Handvoll / Hasenpappeln[6]) eine halbe Handvoll / Veyelblumen
„drei Quintlein / Anis[7]) und Fenchel[8]) jedes ein halb Loth /
„acht frische Feigen / klein Rosinlein ein Loth / solche Stück
„soll man in einer Maß Honigwasser fast zweier zwerch
„Finger breit einsieden lassen / danach den Trank abseigen /
„und davon Morgens und Abends einen guten Trunk tun." —

Das Rezept gegen die Lungenentzündung lautet:

„Gescheelte Gersten zwei Loth / Frauen-Garn u. Huflattich jedes
„ein halbe Handvoll / Veyelen / Borragenblumen jedes zwei
„Quintlein / Süßholz ein halb Loth und sechs Quetschgen /
„solche Stück in drei Nöseln Brunnenwasser bis auf ein halb
„Maß einsieden lassen / darnach durchseigen und davon
trinken."

2. Bei äußerlichem Gebrauche:

Das Riechen an den frischen Blumen brachte Schlaf, zugleich auch ein damit gefülltes Säcklein, das auf den Kopf gelegt wurde. Die Blätter mit Gerstenmalz zusammen als Pflaster verwendet, dienten gegen „unnatürliche Hitz" des Magens und

[1]) Inula helenium. [2]) Polypodium vulgare. [3]) Hyssopus officinalis. [4]) Scabiosa. [5]) Tussilago farfarum. [6]) Althaea. [7]) Pimpinella anisum. [8]) Foeniculum officinale All.

der Augen und ein um den Kopf gewundener Veilchenkranz benahm — o Poesie und Prosa — den Kater. Das aus den Blüten gewonnene Destillat diente zu vielfacher Verwendung, so gegen „pestilentzische Fieber", Ohnmachten und Schwachheiten. Da es aber sehr kostbar war, so wurde es auch mit Gerstenwasser, in welchem Malven- und Veilchenblätter gesotten und Zuckerkandis aufgelöst war, gebraucht. Es beseitigte Melancholie, Ohnmachten, Herzklopfen, Kopfschmerzen, Schlaflosigkeit diente als Kopfwaschwasser gegen Milben und Schuppen der Kopfhaut, diente schließlich zum Baden entzündeter Augen, als Gurgelmittel bei Bläschen auf der Zunge, bei Halsgeschwüren, endlich auch gegen Podagra und Haemorrhoiden!!

Ein Veilchensaft wurde folgendermaßen gewonnen: Eine gehörige Menge frisch gepflückter Veilchenblätter wurde in einem Mörser gestoßen und der Saft unter einer Presse noch vollends ausgedrückt. Nebenher bereitete man eine Zuckerlösung und dieser gab man unter stetem Kochen den Veilchensaft bei. Gebraucht wurde er unter anderem zum Erweichen von Pestgeschwüren. Endlich gab es einen Veilchenzucker. Urgewöhnlicher war schon der Veilchenessig, zu dessen Bereitung man dem Weinessig gedörrte Veilchenblüten zusetzte und das ganze vier Wochen an der Sonne stehen ließ. Dieser Essig wurde viel als Einreibungsmittel gegen Herzkrankheiten benützt.

Die Blätter von Viola tricolor mit Wein und Wasser gekocht, benahmen den Kindern das „Freysen" (Convulsionen des Körpers); daher stammt auch die oben angeführte Bezeichnung „Freysamkraut". —

Damit wollen wir die Medizin verlassen und noch einige Angaben beifügen über die Bedeutung des Veilchens im deutschen Volksaberglauben. Da ist es denn vor allem imstande, verborgene Schätze anzuzeigen. So fand einst ein Schäferknabe ein großes Veilchen, aber der Vater nahm es ihm weg, weil er geträumt hatte, daß er eine Blume bekommen werde, an welcher er dreimal riechen sollte. Er roch also dreimal an dem Veilchen und sogleich erschien ein Männlein und lud ihn ein, ihm zu folgen. Er führte ihn in seine Höhle, in der zwölf ebenso kleine Männlein saßen und tafelten. Als der Schäfer nach Hause kam, fand er Geld, Schafe und Pferde, die ihm die Zwerge seines Zutrauens wegen geschenkt hatten. (Nach Perger.)

* * *

Uralt ist in vielem auch was von der Primel berichtet wird. Schon von den Druiden wurde der Saft zu Zauberzwecken benützt. Sie mußte vor dem Neumonde gepflückt und mit Isenkraut (?), Heidelbeeren, Moos, Weizen, Klee und Honig gemischt werden; neue junge Priesterinnen erhitzten den Trank durch ihren Hauch, bis er zu qualmen anfing.

Größere Bedeutung aber erlangten die Schlüsselblumen im deutschen Volksleben. Lassen wir darüber Söhns das Wort: „Nichts scheint einfacher", so schreibt er, „als der Volksname der lieblichen Blume . . . Ist sie nicht der kleine Blumenerstling = Primula, Primel), der als Herold den nahenden Frühling verkündet und das bunte Reich seiner Kinder erschließt? Sendet nicht der Himmel selber den wintermüden Menschenkindern den lieblichen Schlüssel des Frühling, den Himmelschlüssel! So poetisch die Deutung auch anmutet, es ist nicht die vom Volke dem Namen gegebene. Nach Ansicht des Volkes öffnen die schlanken Blümchen den Himmel, sind sie doch der Legende nach nichts anderes als der Abdruck des Schlüsselbundes, des einst dem Petrus vor Schreck, über die Nachricht, daß einige Unholde sich Nachschlüssel zur Himmelspforte angefertigt, entfallen, zur Erde gesunken sei und daselbst dem Blümlein seine Entstehung gegeben habe. Die Schlüssel selbst ließ zwar der erschrockene Himmelspförtner wieder holen, das Blümchen aber, dem sie durch ihre Berührung mit der Erde die Entstehung gaben, ist zur Erinnerung an diese Begebenheit geblieben. Damit kein Zweifel daran sei, nennt der Tiroler die Blume noch heute „Petersschlüssel". Da nun aber allein inniger Glaube dem Menschenkinde den Himmel erschließt; so wurde das hübsche Blümchen, das in der Tat alten Schlüsseln ähnlich sieht, folgerecht zum Sinnbild des frommen Glaubens:

„Holde, dich nenn ich
Blume des Glaubens"

singt Lenau von ihr. Das Charakteristische des Wortbegriffes, das Oeffnen des Verschlossenen, ist nun vom Volke natürlich auch für den Aberglauben reichlich ausgebeutet. Da erschließt denn die Pflanze auch auf der Erde alles mögliche, was sonst dem Menschenauge sich zu entziehen pflegt, in erster Linie natürlich unterirdische Schätze, die unentdeckt in den Bergen schlummern, man braucht dazu die Pflanze nur am Hute zu tragen.

Und so erzählt uns Perger im Anschlusse daran einige sinnige Volkssagen: „Soll die Primel Schätze erschließen, so erscheint dabei oft eine weibliche Gestalt, die Schlüsseljungfrau, welche man auf die Freya deutet, da in der Krone dieser Göttin ebenfalls ein Schlüssel steckt. — Ein Kuhhirt fand bei der Ruine Blankenhorn in Schwaben im Spätherbst eine Schlüsselblume und steckte sie auf seinen Hut, der ihm bald schwer wurde. Als er nachsah, war die Blume in einen silbernen Schlüssel verwandelt; zugleich aber stand auch eine Jungfrau bei ihm, die ihm sagte, er solle die bisher verschlossene Tür im Heuchelberg aufschließen, von drinnen mitnehmen was er wolle, das Beste aber nicht vergessen. Er füllte sich Säckel und

Aermel, ließ aber das Beste (die aufschließende Blume) dort liegen. — Ein anderer Schäfer von Kolbenhamm in Baden wurde von einer Jungfrau auf einen Platz mit Schlüsselblumen geführt; er schloß mit einer derselben eine Tür auf, hinter welcher drei Kisten mit Schafzähnen standen, von denen er, halb willig nur, einige Hände voll einsteckte, indem er, ohne sich weiter um die Schlüsselblumen zu kümmern, fortging. Die Schafzähne wurden aber über Nacht zu Gold, aber das Beste hatte er ebenfalls vergessen.

Auch in der Heilkunde früherer Zeiten nimmt unsere Schlüsselblume Rang und Stellung ein, worauf schon ihre wissenschaftliche Benennung, wenigstens einer Art: Primula officinalis (officinalis = gebräuchlich) deutet.

In einem alten Kräuterbuche ist folgender begeisterter Passus zu finden: „Sind die Schlüsselblumen ein Prinzipal für alle anderen Kräutern /so wider die Gicht gebrauchet werden. Dieses Kraut und Blume gesotten mit Wein und getrunken/ hat ein sonderliche Tugend/ das Haubt und erkalte Hirn zu wärmen/ Trucknen und stärken/ und den Schlag zu verhüten/ und auf was Weise man sie brauche/ seyen sie gut darzu".

Es werden dann zur Behandlung der Gicht zwei Rezepte angegeben, in welchen trotz ihrer vielgestaltigen Zusammensetzung die Schlüsselblumen die geringste Rolle spielen. Das eine, ein wahres Erzeugnis einer Hexenküche, setzt sich aus einem Absud von nicht weniger als zwanzig Kräutern zusammen; das andere weist deren immerhin noch zehn auf. — Die gestoßene Wurzel wurde den Kindern gegen Spulwürmer verschrieben und ihr Absud in Wein diente zur Bekämpfung von Nierenleiden. Auch äußerlich wurde unsere Pflanze angewandt, hauptsächlich gegen Gliederschmerzen . . ." man kann auch Kraut und Blumen in Milch thun /dazu nehme ein Theil Weißbrodt/ solches mit einander ein wenig sieden lassen/ bis das Kraut lind und weich worden/ danach auf ein Tuch streichen/ und über das presthaffte Glied legen/ lindert den Schmerzen gar wohl. Das Mittel scheint aber durchaus nicht unfehlbar und wenig vertrauenserweckend gewesen zu sein; denn vorsichtigerweise macht unser Autor einen etwas verdächtigen Nachsatz: „Soll aber doch mit gutem Bedacht geschehen: dann solche Fomenta /ob sie wohl den Schmertzen lindern/ schaden sie doch offtermals mehr/ dann sie Nutzen bringen." Wunderbar war die Wirkung des aus den Blättern gewonnenen Destillats. Außer Schlagfluß und Gicht heilte es Sprachfehler, ja selbst gänzliche Stummheit (!). Vielseitigkeit wird der Schlüsselblume noch in anderer Weise nachgerühmt, war sie doch auch ein Schönheitsmittel. „Es pflegen die Weiber an etlichen Orten die Blümlein abzupflicken/ besprengen sie mit Wein/ und bekommen

danach ein Wasser daraus /mit welchem sie sich unter dem Angesicht waschen/ die Flecken und Sprenkeln damit zu vertreiben".

Damit wollen wir schließen. Wir sehen, in welch' inniger Weise unsere Blumenwelt in früheren Zeiten mit dem Sinnen nnd Denken des Volkes verbunden war. Aber betrachten wir auch die Bücherungetüme mittelalterlicher Heilwissenschaft mit Ehrfurcht. In den alten verstaubten Folianten steckt trotz allem manch guter Kern. Viele Arbeit und manchen Schweißtropfen hatten sie ihren Verfassern gekostet — und fleißige, treue Arbeit ehren wir allzumal.

Vogelzugsbeobachtungen aus Böhmen 1913.

Zusammengestellt von Priv.-Doz. Dr. **L. Freund** (Prag).

Im Anschlusse an ihre botanisch-phänologischen Beobachtungen hat im Jahre 1913 die Physiokratische Gesellschaft in Böhmen auch die Beobachtung des Vogelzuges in die Hand genommen, indem sie ihre auf botanischem Gebiete seit Jahren so arbeitsfreudigen Beobachter auch für diese Art von Beobachtungen in Böhmen zu gewinnen trachtete. Sie hat zu diesem Zwecke einfache Beobachtungs-Postkarten ausgesendet, auf denen die Ankunfts- und Abzugszeiten von 9 bestimmten Zugvögeln direkt einzutragen sind. In diese Karten wird noch der Name des Beobachters, sowie sein Wohnort eingetragen, worauf im Herbste die Rücksendung an die Gesellschaft erfolgt. Freilich verfügt die Gesellschaft nicht über ein so zahlreiches Heer von Beobachtern, wie beispielsweise die auf dem Gebiete der Vogelzugserforschung bahnbrechende Kgl. ungar. Ornithologische Zentrale in Budapest, welche mit ihrer 20jährigen Tätigkeit ein für uns und andere noch auf lange unerreichbares Vorbild darstellt. Von nur 36 Stationen sind mehr minder vollständige Berichte eingelangt, sodaß das Netz große Maschen und auch Lücken aufweist. Immerhin ist aber für das Studium des Vogelzuges in Böhmen wieder einiges Material gewonnen worden und es ist zu hoffen, daß bei einiger Ausdauer das Material im Laufe der Jahre wachsen und einmal brauchbare Ergebnisse zeitigen wird. Denn das darf nicht verschwiegen werden, daß zum Studium des so schwer zu durchschauenden Vogelzugsproblems leider ein ganz großes Material gehört und erst aus den durch Jahre gesammelten Beobachtungsdaten ein Bild des Zuges in einer bestimmten Gegend gewonnen werden kann. Wenn daher im folgenden die Angaben des Jahres 1913 zusammengestellt werden, so geschieht dies vornehmlich, um die Aufmerksamkeit sachverständiger Kreise auf das Unternehmen der Gesellschaft

zu lenken und diese vielleicht für die Mitarbeit zu gewinnen, dann aber auch um den bisher Beteiligten eine Uebersicht über die bisher gewonnene Ausbeute zu geben.

Zuerst wird eine Zusammenstellung der Beobachtungsstationen mit ihren Seehöhen vorgenommen, dann folgen die nach den einzelnen Vogelarten sortierten und innerhalb dieser Gruppen chronologisch geordneten Daten, soweit sie einmal die Ankunft, das anderemal den Abzug betreffen.

Beobachtungsstationen 1913.

Aussig 138 m, Böhm.-Leipa 253 m, Braunau 405 m, Budweis (2) 397 m, Chlumec 224 m, Chodau (Bez. Falkenau) 429 m, Friedenau (Bez. Deutschbrod) 437 m, Großmaierhöfen (Bez. Pfraumberg) 480 m, Grulich 570 m, Graslitz 526 m, Habern 467 m, Hohenelbe 484 m, Hüttenhof bei Glöckelberg (Böhmerwald) 850 m, Kaplitz 550 m, Karlsbrunn (Bez. Leitomischl) 507 m, Khoau (Bez. Plan) 722 m, Kosten (Bez. Teplitz) 350 m, Lischwitz (Bez. Podersam) 291 m, Mileschau 375 m, Nepomuk 450 m, Oberbeřkowitz (Bez. Raudnitz) 195 m, Oberlichtbuchet (Bez. Prachatitz) 1024 m, Pfefferschlag (Bez. Prachatitz) 851 m, Prag IV. 300 m, Reichstadt 265 m, Rochňoves (Bez. Chotěboř) 325 m, Sadska (Bez. Podiebrad) 213 m, Tetschen a. d. E. 139 m, Turnau 263 m, Voleschna (Bez. Wlaschim), Vraclav (Bez. Hohenmauth) 332 m, Wrschowitz bei Prag 250 m, Wallern (Bez. Prachatitz) 757 m, Živonin (Bez. Melnik) 293 m.

Vogelzugsdaten 1913.

Hier wäre zu bemerken, daß die römische Zahl den Monat, die arabische den Tag angibt, an dem der Beobachter das Tier zum erstenmale gesehen hat (Ank. = Ankunft). In den jeweiligen zweiten Gruppen (Abz. = Abzug) geben die gleichen Zahlen das Datum an, an welchem der Abzug der großen Menge vom Beobachter gesehen wurde. Ist die Zahl aber eingeklammert, so bedeutet dies das Datum, an dem das letzte Tier gesehen wurde.

Star, Sturnus vulgaris L.

Ank.: I. 24: Oberbeřkowitz; II. 11: Kosten; 12: Vraclav; 13: Chodau, Karlsbrunn; 14: Voleschna; 16: Budweis; 22: Pfefferschlag; 24: Hohenelbe; 25: Prag IV., Wallern; 26: Großmaierhöfen, Khoau; 27: Habern, Kaplitz; III. 1: Hüttenhof; 2: Aussig, Turnau; 3: Braunau, Reichstadt; 4: Lischwitz; 5: Grulich, Graslitz; 6: B.-Leipa, Nepomuk, Sadska, Živonin, Rochňoves; 7: Chlumec; 10: Friedenau, Mileschau; 12: Wrschowitz; 16: Oberlichtbuchet; IV. 13: Tetschen.

Abz.: IX. 6: Grulich; 11: Pfefferschlag (22); 12: Khoau (24. X); 14: B.-Leipa (20); (18): Hüttenhof; 20: Oberbeřkowitz

(13. X), Kosten (15. X): 25: Graslitz; 26: Prag IV (8. X); 27: Lischwitz: X. 2: Großmaierhöfen (9. XI): 11: Rochňoves; (13): Živonin: 16: Braunau (28), Vraclav (30); XI. 10: Budweis (13).

Rauchschwalbe, Hirundo rustica L.

Ank.: III. 31: Chlumec: IV. 3: Kaplitz, Sadska: 4: Lischwitz; 7: Chodau, Großmaierhöfen; 8: Živonin: 10: Oberbeřkowitz, Vraclav; 11: Braunau: 13: Wrschowitz; 14: Budweis; 17: Habern; 19: Turnau, Rochňoves; 20: Budweis, Friedenau, Graslitz, Karlsbrunn, Nepomuk, Pfefferschlag; 22: Hüttendorf, Kosten: 25: Khoau; 28: Hohenelbe; 29: Tetschen; V. 10: Oberlichtbuchet.

Abz.: VIII. 22: Kosten (24); IX. 1: Graslitz, Oberlichtbuchet (1): 2: Khoau (15): 5: Großmaierhöfen (20); 7: Lischwitz; 8: Habern (22), Hohenelbe; 12: Chodau (25); 14: Živonin (30): 15: Pfefferschlag; 16: Vraclav (29): 17: Braunau (4. X); 18: Turnau; 20: Budweis (2. X), Rochňoves (26); 22: Nepomuk: 29: Oberbeřkowitz (25. X); X. 1: Hüttenhof; 23: Wrschowitz.

Hausschwalbe, Chelidon urbica L.

Ank.: III. 22: Aussig; IV. 3: Braunau; 6: Khoau; 9. Kaplitz; 12: Wrschowitz; 19: Oberbeřkowitz; 20: Hohenelbe, Turnau; 21: B.-Leipa, Živonin; 22: Kosten: 23: Lischwitz; 24: Grulich; 25: Habern; 26: Budweis, Mileschau; 27: Vraclav: 28: Prag IV, 29: Rochňoves: 30: Großmaierhöfen; V. 1: Nepomuk, Tetschen; 3: Hüttenhof, Karlsbrunn; 17: Oberlichtbuchet.

Abz.: VIII. 25: Rochňoves; IX. 1: Wallern; 3: Khoau (10), Oberlichtbuchet; 5: Großmaierhöfen (22); 8: Grulich (10); 10: Prag IV; 11: Hüttenhof (3. X): 14: Živonin (30); 5: Vraclav (29); 6: B.-Leipa (19); 20: Lischwitz; 23: Braunau (26); 25: Oberbeřkowitz; (27): Habern.

Storch, Ciconia ciconia L.

Ank.: II. 17: Budweis; III. 4: Živonin; 5: Hohenelbe; IV. 20: Karlsbrunn (Durchzug); 27: Turnau (dass., 1 blieb bis 14. X.): V. 9: Khoau.

Abz.: VII. 27: Braunau; VIII. 25: Oberbeřkowitz (29. IX): 27: Vraclav (28); X. 14: Turnau.

Bachstelze, Motacilla alba L.

Ank.: I. 18: Lischwitz; 26: Hohenelbe: II. 14: Chodau; 23: Aussig; III. 4: Großmaierhöfen; 5: Chlumec; 6: Habern, Živonin; 7: Khoau; 8: Graslitz, Oberbeřkowitz, Pfefferschlag, Budweis; 10: Friedenau, Hüttenhof; 14: Rochňoves, Kosten; 17: Budweis, Wallern; 20: Braunau: 22: B.-Leipa; 25: Grulich; 27: Wrschowitz; 28: Karlsbrunn; 30: Vraclav: IV. 6: Oberlichtbuchet; 10: Nepomuk; V. 2: Tetschen.

Abz.: VIII. (28): Grulich; IX. (10): Oberlichtbuchet; 12: Živonin (11. X); (18): Hüttenhof; X. 3: Khoau (10), Rochňoves (28); (10): Budweis; 21: Braunau (23); (24): Habern; 25: Oberbeřkowitz, Vraclav (25); XI. (30): Großmaierhöfen.

Kuckuck, Cuculus canorus L.

Ank.: III. 25: Aussig; IV. 14: Budweis; 22: Rochňoves; 23: Chlumec; 24: Friedenau, Kaplitz, Nepomuk, Voleschna; 25: Großmaierhöfen, Graslitz, Hüttenhof, Pfefferschlag, Vraclav; 26: B. Leipa, Živonin, Budweis; 27: Habern, Oberbeřkowitz; 28: Chodau, Wallern, Kosten; 29: Hohenelbe, Lischwitz, Oberlichtbuchet, Tetschen, Wrschowitz; V. 1: Karlsbrunn; 3: Khoau, Prag IV; 10: Braunau; 11: Grulich.

Abz.: VI. 16: Živonin; 20: Pfefferschlag; VII. (18): Oberbeřkowitz; (27): Grulich; VIII. (25): Budweis; (28): Vraclav.

Lachmöve, Larus ridibundus L.

Ank.: II. 17: Budweis; III. 4: Aussig, Chlumec, Khoau; 6: Grulich; 7: Wrschowitz; 12: Živonin; 13: Oberbeřkowitz; 14: Vraclav; 17: B.-Leipa; 19: Chodau, Kaplitz; 20: Großmaierhöfen; 28: Tetschen; IV. 4: Nepomuk.

Abz.: VIII. 29: Živonin; 30: Khoau (3. IX); X. 10: Oberbeřkowitz (17. XI); XI. 5: Budweis (13).

Kibitz, Vanellus vanellus L.

Ank.: II. 16: Budweis; 26: Voleschna; III. 1: Sadska; 3: Großmaierhöfen, Nepomuk, Živonin; 4: Chlumec; 5: Vraclav; 6: Grulich, Habern; 8: Khoau, Lischwitz, Rochňoves; 12: Chodau; 25: Kaplitz; 28: Kosten; IV. 10: Karlsbrunn.

Abz. IX. (12): Braunau; 25: Oberbeřkowitz; 28: Živonin (13. X); X. 8: Vraclav (29); 10: Khoau (14); 9: Rochňoves (27); (21): Großmaierhöfen; XI. 10: Budweis (13); (17): Chodau.

Mauersegler, Cypselus apus L.

Ank.: IV. 25: Oberbeřkowitz, Wrschowitz; 26: Vraclav; 28: Budweis; 30: Braunau, Kaplitz; V. 1: Chlumec, 2: Habern; 7: Friedenau; 10: Khoau, 12: Grulich, Nepomuk; 14: Hohenelbe; 18: Wallern; 19: Rochňoves.

Abz.: V. 20: Grulich (25); 24: Wallern; VII. (4): Habern; 26: Budweis (1. VIII); VIII. 8: Braunau (18); 10: Hohenelbe; 20: Oberbeřkowitz (3. XI.); IX. 1: Vraclav.

Ausser diesen vorgeschriebenen Arten sind noch einige freiwillige Beobachtungen geringeren Umfanges mitgeteilt worden und zwar:

Wildtaube, Columba oenas L.

Ank.: II. 21: Karlsbrunn; III. 8: Graslitz; 19: Budweis, Rochňoves; 22: Nepomuk.

Abz. IX. 15: Rochňoves.

Feldlerche, Alauda arvensis L.

Ank.: II. 5: Chodau; 6: Karlsbrunn; 16: Habern; 12: Budweis; 27: Nepomuk; III. 5: Rochňoves, 13: Mileschau.

Abz. X. 7: Rochňoves (25); XI. 8: Nepomuk.

Rotschwänzchen, Ruticilla tithys Scop.

Ank.: III. 10: Budweis; 26: Rochňoves; 28: Oberlichtbuchet; 29: Braunau; IV. 10: Karlsbrunn.

Abz.: X. (14): Rochňoves; 20: Oberlichtbuchet.

Den Beschluß macht eine Reihe von Einzelangaben, und zwar von Rochňoves: Ank. III. 13: Turdus musicus L., 20: Gallinago gallinago L.; V. 4: Merops apiaster L.; 8: Jynx torquilla L.; 10: Turtur turtur L.; 11: Sylvia hortensis Gm. Abz. IX. 27: Turdus musicus (2. X.); IX. 24: Carduelis carduelis L.; X. (14): Phylloscopus sibilatrix; X. 13: Anorthura troglodytes L.; (XI. 14): Scolopax rusticola; von Karlsbrunn: Ank. II. 21: Carduelis carduelis L.; IV. 1: Dendrocopus major L.; von Chlumec: Ank. IV. 23: Aedon luscinia L.; von Budweis: Ank. IV. 8: Phylloscopus sibilatrix Bechst.; von Braunau: Abz. VIII. 19: Anser anser L.; X. 10: Erithacus rubecola L.

Meteorologische Ergebnisse auf der Donnersbergwarte im Jahre 1913*).

Mitgeteilt vom wissenschaftlichen Leiter Prof. Dr. **R. Spitaler.**

Wie alljährlich sind auch wieder für das Jahr 1913 die meteorologischen Beobachtungsergebnisse des Observatoriums auf dem Donnersberge in den folgenden Tabellen mitgeteilt. Die Terminbeobachtungen werden in den Jahrbüchern der k. k. Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik in Wien publiziert. Mit 1. Mai 1913 hat der bisherige Beobachter Franz Löppen wegen Kränklichkeit die Stelle freiwillig aufgegeben und es wurde an seine Stelle Vinzenz Miksch gestellt. Es sei auch an dieser Stelle der große Fleiß und die Gewissenhaftigkeit des Herrn Löppen, mit welchen er den Beobachtungen oblag, anerkennend hervorgehoben. Das Observatorium verlor an ihm einen sehr gut eingeschulten, tüchtigen Beobachter.

*) Siehe auch diese Zeitschrift 55. Band, Nr. 2; 57. Band, Nr. 3; 59. Band, Nr. 5; 60. Band, Nr. 1 und 61. Band Nr. 4.

1913	Luftdruck *mm*								Bewölkungs-Mittel
	7h	2h	9h	Mittel	Maximum	Tag	Minimum	Tag	
Januar	687·24	686·96	687·39	687·19	696·3	7.	674·0	21.	7·8
Februar	90·55	91·16	91·45	91·05	700·2	9.	73·7	2.	5·5
März	87·67	87·41	87·70	87·59	698·9	9.	75·6	17.	6·9
April	84·57	84·59	84·70	84·62	92·3	29.	73·0	7.	5·6
Mai	87·44	87·46	87·57	87·50	96·4	25.	75·1	5.	5·5
Juni	90·60	90·39	90·48	90·49	98·4	15.	82·7	11.	5·9
Juli	87·40	87·67	87·72	87·60	93·5	27.	81·6	7.	6·7
August	88·91	89·21	89·16	89·10	95·9	26.	80·9	17.	5·6
September	89·40	89·57	89·67	89·54	95·5	8.	79·6	17.	4·8
Oktober	89·30	89·46	89·64	89·47	701·1	13.	80·5	5. u. 8.	4·9
November	87·58	87·53	87·79	87·64	696·3	23.	73·7	14.	7·7
Dezember	85·18	85·28	85·32	85·26	99·3	20.	67·4	28.	7·8
Jahr	687·99	688·06	688·22	688.09	701·1	13./X.	667·4	28./XII.	6·2

1913	Luft-Temperatur (° Celsius)											
	7h	2h	9h	Mittel	Maximum	Tag	Minimum	Tag	Mittleres Maximum	Mittleres Minimum	Absolutes Maximum	Absolutes Minimum
Januar	— 6·0	— 5·1	— 5·4	— 5·5	2·6	2.	— 15·6	15.	— 3·6	— 7·4	3·1	— 15·6
Februar	— 4·1	— 1·5	— 2·8	— 2·8	3·6	5. u. 7.	— 13·5	18.	— 0·3	— 5·2	4·2	— 13·5
März	0·4	4·2	2·9	2·5	12·7	30.	— 9·0	1.	6·0	— 0·7	13·3	— 9·8
April	2·5	7·0	4·4	4·6	20·8	30.	— 8·7	11.	8·2	1·1	21·7	— 9·0
Mai	7·3	11·7	8·9	9·3	23·4	30.	— 1·3	7.	13·1	5·9	24·0	— 1·6
Juni	10·5	13·6	11·3	11·8	24·0	3.	3·7	14.	15·7	8·0	24·5	2·3
Juli	9·6	13·1	11·6	11·4	19·7	14.	6·0	1.u.21.	14·7	8·2	19·9	4·9
August	10·4	13·7	12·0	12·0	20·8	24.	6·3	15.	15·1	8·9	21·6	5·4
September	7·9	12·0	9·1	9·7	19·3	1.	1·4	25.	13·1	6·6	20·3	0·4
Oktober	5·6	8·2	6·3	6·7	14·9	3.	— 2·1	15.	9·6	4·4	15·9	— 2·8
November	2·2	3·4	3·0	2·8	8·5	3.	— 2·5	11.	4·8	1·0	9·9	— 4·3
Dezember	— 2·1	— 1·3	— 2·0	— 1·8	5·9	3.	— 8·0	31.	0·5	— 3·5	6·1	— 8·5
Jahr	3·7	6·6	4·9	5·1	24·0	3./VI.	— 15·6	15./I.	8·1	2·3	24·5	— 15·6

1913	Niederschlag *mm*			Zahl der Tage mit Niederschlag		Zahl der Tage mit				
	Summe	Maximum	Tag	≥ 0·1 mm	≥ 1·0 mm	Schnee	Gewitter	Hagel	Nebel	Wind 6—10
Januar	49·4	14·2	31.	14	9	13	0	0	25	8
Februar	12·4	5·6	1.	7	3	7	0	0	10	12
März	11·9	3·5	20.	12	4	9	0	0	10	24
April	24·3	6·2	19.	11	6	7	1	1	9	10
Mai	116·4	28·2	31.	10	9	2	7	2	10	2
Juni	119·0	46·0	21.	17	16	0	6	0	8	7
Juli	60·0	19·2	15.	16	13	0	8	1	11	4
August	70·4	26·0	16.	13	9	0	4	0	9	5
September	31·6	8·2	20.	10	8	0	3	1	14	7
Oktober	14·4	2·2	12.	12	7	0	1	0	13	7
November	30·6	8·2	28.	16	12	5	0	0	19	16
Dezember	78·6	14·2	31.	23	19	18	0	0	19	19
Jahr	619·0	46·0	21./VI.	161	115	61	30	5	157	121

1913	Dampfdruckmittel mm	Relative Feuchtigkeit Prozente				Windverteilung								
		7h	2h	9h	Mittel	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Kalmen
Januar	3·0	93	93	91	92	1	1	10	31	15	7	16	9	3
Februar	3·0	81	73	74	76	16	2	8	7	9	7	22	9	4
März	4·4	86	70	76	77	7	0	4	14	6	14	35	11	2
April	4·9	79	64	74	72	24	4	4	21	2	5	12	16	2
Mai	6·6	82	68	77	76	9	10	13	19	5	2	12	19	4
Juni	7·7	78	71	75	75	11	2	12	7	7	9	21	21	0
Juli	7·9	89	72	77	80	12	8	6	5	1	3	27	27	4
August	8·2	86	71	78	79	15	4	3	5	4	9	20	27	6
September	7·5	92	74	86	84	6	12	8	26	2	3	8	21	4
Oktober	6·6	91	82	92	88	2	2	6	23	15	14	15	8	8
November	5·2	93	90	92	92	1	0	3	7	9	20	43	7	0
Dezember	3·9	96	92	95	94	4	5	0	0	2	11	44	23	4
Jahr	5·7	87	77	82	82	108	50	77	165	77	104	275	198	41

Im Vergleiche mit den im letzten Jahre mitgeteilten vorläufigen Normalwerten der meteorologischen Elemente war der Luftdruck (mit Rücksicht auf die Barometerkorrektion) im Jahresmittel um 0·39 mm über dem normalen. Die absolute Luftdruckschwankung betrug 33·7 mm. Die mittlere Jahrestemperatur war gegen die normale um 0·5° zu hoch. Die Abweichungen der mittleren Monatstemperaturen von den normalen (+ höher, — niedriger) waren: Januar + 0·7, Februar + 1·4, März + 3·6, April + 1·4, Mai — 0·7, Juni — 1·1, Juli — 2·3, August — 1·5, September — 0·3, Oktober + 0·5, November + 3·0, Dezember + 1·8. Es wurde also das verhältnismässig kalte Sommerhalbjahr durch ein entsprechend wärmeres Winterhalbjahr im Jahresmittel fast ausgeglichen.

Die Jahressumme der Niederschläge war um 37·6 mm grösser als normal, so dass das Jahr etwas zu feucht war, besonders war dies in den Monaten Mai und Juni der Fall, wie man dies aus den Abweichungen der monatlichen Niederschlagsmengen gegen die Normalen ersieht: Januar + 6·9, Februar — 23·8, März — 32·8, April — 18·3, Mai + 65·4, Juni + 55·9, Juli — 36·7, August + 14·4, September — 18·7, Oktober — 8·7, November — 3·6, Dezember + 37·6 mm.

Auch war das Jahr 1913 gewitterreicher als gewöhnlich, indem 30 Gewittertage gegenüber 19 im normalen Betrage vorkamen. Die mittlere Windrichtung war im Winter (Dezember 1912, Januar und Februar 1913) W 31·1° S, Frühling (März, April, Mai) W 23·4° N, Sommer (Juni, Juli, August) W 33·7° N, Herbst (September, Oktober, November) W 42·7° S. Im Jahresmittel war sie nahezu normal, nämlich W 4·1° S.

Zum Schlusse sei noch angeführt: Letzter Frost des Frühlings am 7. Mai, erster Frost des Herbstes am 12. Oktober; letzter Schnee am 7. Mai, erster Schnee am 9. November. Die höchste Temperatur trat am 3. Juni mit 24·5°, die niedrigste am 15. Januar mit — 15·6° ein. Das erste Gewitter war am 20. April, das letzte am 3. Oktober.

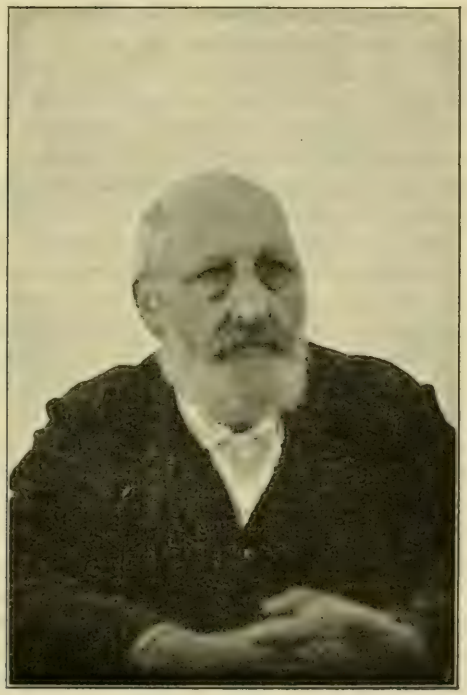
Eduard Sueß †.

Eduard Sueß, der Altmeister der österreichischen Geologen, ist nicht mehr. Ganz einfach, ohne Orden, ohne hohe Titulaturen, steht sein Name auf der Todesanzeige, so schlicht und einfach, wie sein Träger zeitlebens gewesen ist. Nur der Professortitel, den der Verstorbene als den höchsten ansah, ist seinem Namen beigesetzt.

Mit Sueß ist eine markante Persönlichkeit aus den Reihen der österreichischen Gelehrten geschieden, ein Mann, der an der

enormen Entwicklung der Geologie, dieses jungen Zweiges der Naturwissenschaften, einen werktätigen, richtunggebenden Anteil genommen hatte, ein Geologe von Weltruf.

Als Sohn eines österreichischen Industriellen 1831 in London geboren, studierte er Naturwissenschaften in Prag und in Wien, ohne einen geregelten Gymnasialunterricht genossen zu haben, wurde dann Assistent und später Kustos des damaligen Hofmineralienkabinettes. Nach schweren Kämpfen, denen er wegen seiner fehlenden vorgeschriebenen Vorbildung ausgesetzt war, wurde er 1857 außerordentlicher Professor für Palaeontologie, 1862 für Geologie und 1867 ordentlicher Professor für Geologie, welche Stelle er bis zu seiner Pensionierung 1901 bekleidete.



Eduard Sueß †.

In die Zeit seines reichsten Schaffens fällt der mächtige Aufschwung der Naturwissenschaften, jene Gährungszeit, die durch das unvermittelte Aneinanderprallen der alten hergebrachten Meinungen und neuer jugendfrischer, durch keine ängstlichen Schranken gebundener Ansichten, die Entwicklung und den Siegeslauf neuer Wissenschaftszweige beschleunigte. Sein weiter Blick und seine scharfe Kombinationsgabe ließen ihn bei Tat-

sachen, an denen andere achtlos vorübergegangen waren, bisher ungeahnte Zusammenhänge finden. Konsequent verfolgte er die Tatsachenreihen bis zu ihren letzten Ergebnissen, wodurch seine Schriften einen besonderen Charakter der Großzügigkeit erhalten.

Seine ersten Arbeiten waren palaeontologischen Inhaltes (Böhm. Graptoliten, Brachiopoden der Kössener Schichten) seinen geolog. Ruf begründete die Schrift: Der Boden der Stadt Wien, in der er durch scharfe Schlußfolgerungen aus den gegebenen geologischen Tatsachen die ehemaligen Verhältnisse in großen Zügen rekonstruierte. Eine starke Anziehungskraft übte auf den jungen Geologen das große heimische Kettengebirge, die Alpen aus. Das Streben nach vollständiger Ergründung ihres Aufbaues führte ihn in den Apennin, dessen Bau ihn zu neuen Ideen über die Tektonik der Faltengebirge veranlaßte, die er in dem späteren Werke: »Die Entstehung der Alpen« niederlegte. Dadurch betrat er noch vielfach neue, zumeist aber wenig begangene Pfade, ein vernachläßigtes Gebiet der tektonischen Geologie, dem er bis zu seinem Lebensende treu blieb und auf dem er bald nach seinen ersten Lorbeeren die wissenschaftliche Führerschaft erlangte. Sein Hauptwerk: Das Antlitz der Erde, das alles Wissenswerte aus der Geologie unseres Planeten mit der dem Autor eigenen Großzügigkeit und mit weitschauenden Ausblicken versehen enthält, ist ein standard work auf dem Gebiete der modernen Geologie und in mehrere Sprachen übersetzt. Seine Ideen und nicht zuletzt auch die Gabe, sie im klaren deutlichen und anschaulichem Vortrage darzubieten, führten ihm einen großen Hörerkreis aus aller Herren Länder zu, aus deren Mitte eine eigene Wiener Geologenschule hervorging. Bei aller persönlichen Hochachtung blieben seine Ideen nicht unwidersprochen, aber Sueß nahm keinen Einwurf übel und blieb stets trotz heftiger Polemik sachlich.

Wegen seiner großen wissenschaftlichen Verdienste wurde Sueß Mitglied der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften, deren Vizepräsident er 1893 wurde und die ihn 1899 zum Präsidenten wählte. Außer seinen wissenschaftlichen Arbeiten entfaltete der Verblichene eine rege politische Tätigkeit. Er war Mitglied des Gemeinderates der Stadt Wien und als solcher der geistige Urheber der Hochquellwasserleitung sowie der Donauregulierung. Im Abgeordnetenhause, in das er 1873 gewählt wurde, betätigte er sich besonders bei der Behandlung von Schulfragen. Alle neueren Schulgesetze, die sich auf eine moderne Ausgestaltung des österreichischen Unterrichtswesens beziehen, hatten in ihm einen wirksamen Förderer. Nach seiner Pensionierung als Universitätsprofessor lebte er als Privatgelehrter seinen wissenschaftlichen Bestrebungen und beteiligte sich an allen Fragen seines Faches in der Akademie und in wissen-

schaftlichen Versammlungen. Das letztemal trat er vor die weitere Oeffentlichkeit bei der Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Karlsbad 1903.

Im Jahre 1911 trat der Verblichene als 80jähriger auch von der Leitung der Akademie zurück.

Der Verein Lotos betrauert in ihm sein langjähriges Ehrenmitglied und eines seiner ältesten Mitglieder überhaupt.

Jetzt deckt ihn die Erde, deren Erforschung er sein Leben geweiht hatte — möge sie ihm leicht sein!

Dr. Adalbert Liebus.

Aus dem Lotosarchiv I.

Am 7. Mai 1874 faßte der damalige Vorstand des Lotos anläßlich der 25jährigen Gründungsfeier des Vereines die Geschichte des Lotos in einem Vortrage zusammen, der im Jahrgange 1874 der Vereinszeitschrift wiedergegeben ist. Zum zweiten Male wurde die Vereinsgeschichte von Prof. Dr. Maximilian Singer anläßlich des 53jährigen Vereinsbestandes in der Monatsversammlung am 11. Jänner 1902 behandelt. Auch dieser Vortrag ist in den Sitzungsberichten des Vereines (1902) wiedergegeben.

Diese geschichtlichen Zusammenstellungen bieten zweifellos viele interessante Tatsachen. Wir bringen deshalb die beiden genannten Zusammenfassungen allen jenen in Erinnerung, die für die Vereinsgeschichte Interesse empfinden. Was diese Vereinsgeschichte vor anderen voraus hat, ist die Tatsache, daß die Geschichte des „Lotos“ ein großes Stück Geschichte der Naturwissenschaften in Böhmen überhaupt darstellt.

Wir sind seit der letzten Zusammenfassung durch Prof. Singer noch nicht soweit, diese Geschichte weiter fortführen zu können, wollen jedoch dieser insofern eine Ergänzung bieten, als wir einerseits den Lotosmitgliedern das Generalregister der Lotoszeitschrift zur Verfügung stellen (dasselbe soll einer der nächsten Nummern der Zeitschrift beigelegt werden). Eine weitere Ergänzung der Lotosgeschichte bietet das Lotosarchiv. Es sind besonders die Briefe hervorragender Mitglieder, die, wie Briefe überhaupt so viel zur Charakteristik des Schreibers beitragen, andererseits aber auch die Stellung und Bedeutung des Vereines kennzeichnen.

Wir glauben die Reihe dieser Archivberichte nicht besser beginnen zu können, als wenn wir dem Nachruf für Eduard Sueß, einem unserer ältesten Vereinsmitglieder, den Abdruck jenes Briefes folgen lassen, den dieser im Jahre 1849, also bald nach der Vereinsgründung, an den damaligen Vereinsobmann Prof. Kolenati schrieb.

Der Verein „Lotos“ war am 23. Mai des Jahres 1848 von Dr. Friedrich Kolenati, dem damaligen Lehrer der Naturgeschichte am Prager Gymnasium auf der Kleinseite gegründet worden und zwar als Verbindung, der nur Studenten, Doktoren und Dozenten in nicht definitiven Stellungen angehören sollten. Die Studentenverbindung erweiterte indeß sehr bald durch rege Teilnahme von Fachmännern ihren anfänglich kleinen Kreis und konstituierte sich bereits am 2. Mai des nächsten Jahres als naturhistorischer Verein, dessen vornehmlicher Zweck darin bestand, das engere Heimatland in zoologischer, botanischer und mineralogisch-geologischer Richtung zu erforschen und den Sinn für Naturwissenschaften überhaupt in allen ihren Zweigen zu wecken und rege zu halten, ein Ziel, das durch Vorträge, gemeinschaftliche Exkursionen und durch Anlage naturhistorischer Sammlungen erreicht werden sollte.

Der Eintritt in den Verein als wirkliches Mitglied war zu jener Zeit nicht so einfach, als es heute der Fall ist. Statutengemäß wurde man über Antrag des Direktoriums durch Stimmenmehrheit gewählt, wenn man durch Förderung der Vereinszwecke seine Teilnahme am Vereine bereits bewiesen hatte. Das wirkliche Mitglied war verpflichtet, den Versammlungen möglichst immer beizuwohnen und wenigstens einmal jährlich einen Vortrag zu halten. Ein Mitglied, das dreimal hinter einander ohne Entschuldigung ausgeblieben war, konnte durch absolute Stimmenmehrheit ausgeschlossen werden. Zur Kontrolle trugen die Anwesenden ihre Namen in eine Präsenzliste ein, die ebenfalls zum Teile noch im Archiv erhalten sind, mitunter recht wertvolle Autogramme.

Außer den wirklichen Mitgliedern gab es noch korrespondierende, stiftende, Ehren- und außerordentliche Mitglieder.

Eduard Sueß hatte während seiner Anwesenheit in Prag dem Lotos als wirkliches Mitglied angehört und wurde als Assistent des Hofmineralienkabinettes zum korrespondierenden Mitgliede ernannt. Den Dank für Mitgliedschaft und Diplom enthält der folgende Brief:

Wien, den 25. Oktober 1849.

Hochgeehrter Herr!

Indem ich den Empfang Ihres geschätzten Schreibens sowie des Diplomes bestättige und beiliegend die rückständige Taxe per 1 fl. C. M. berichtige, erlaube ich mir noch, einige Worte des Dankes beizufügen für die Aufmunterung und den Unterricht, den Sie durch Gründung Ihres Vereines mir während meines leider kurzen Aufenthaltes zu Prag angedeihen ließen. Es wäre überflüssig, Ihnen eine Wissenschaft loben zu wollen, der Ihr ganzes Leben weihen zu dürfen Sie so glücklich waren; es bleibt mir also nur übrig Ihnen mitzutheilen, daß auch auf mich das Große der Schöpfung jenen überwältigenden Eindruck gemacht

hat, den es auf Bildung und Herz bei genauerer Beobachtung zu machen nie verfehlen wird. Bald wurde ich leider herausgerissen aus dem Bande der Freundschaft, das Sie so ehrend und belehrend um uns zu schlingen wußten, und es bleibt mir jetzt nichts übrig, als jene kleine Sammlungen, die ich aus Ihrer daran so reichen Heimat mitgenommen, zu studieren und meine wenigen Mußestunden mit dem Nacheifern so liebevoller Vorbilder auszufüllen. Wenn auch sehr beengt in meiner Zeit, trachte ich doch wenigstens jene Lieblings-Zweige, die ich schon früher gewählt, auszubilden. Sie wissen, daß mich in Prag die Familie der sog. Graptolithen besonders interessierte, da sie mich sowohl durch das Unbekannte und Neue ihres ganzen Typus als auch durch ihr schnelles Verschwinden anzog. Ausgerüstet mit meiner kleinen Sammlung, vom Politechnikum mit ausgezeichneten optischen Instrumenten versehen, und mit einer reichen Quelle der Literatur in der hiesigen Hofbibliothek, hatte ich es eben unternommen, meine Studien über diesen Gegenstand vom Frischen zu beginnen, als ich durch Ihr Schreiben so angenehm überrascht wurde. Bei dem Interesse nun, welches eine längere Arbeit über einen Gegenstand erheischt, hoffe ich, Sie werden es nicht für unbescheiden halten, wenn ich Sie um einige Details des Gespräches, das Sie mit dem ersten Coryphaen der Wissenschaft über diesen Gegenstand führten, ersuche. — Ich habe eben die schwedischen Formen mit den böhmischen vereint und benannt und beschäftige mich jetzt mit der schärferen Untersuchung des inneren, sechseckigen Zellgewebes des genus Gorgonioidis und Indefinitus. Sobald ich den ersten Entwurf einer ausführlicheren Systematisirung beendet haben werde, will ich ihn dem „Lotos“ zur Prüfung vorlegen, und sollte auch Ihr Urtheil ein günstiges seyn und keine weiteren Hindernisse mir entgegentreten, so hoffe ich das Ganze nächstes Frühjahr nach nochmaliger Untersuchung sämmtlichen böhmischer Fundorte zu schließen. Bis dorthin aber wage ich es, Sie und die geehrten Vereins-Mitglieder um Mittheilung etwaiger Neuigkeiten oder besonderer Beobachtungen in diesem Fache zu ersuchen. Indem ich mir nochmals die Freiheit nehme, Sie um eine baldige Antwort zu ersuchen, will ich hier zugleich ein Anliegen vorbringen, das für die Sammlungen des Vereines nicht ohne Interesse seyn dürfte. Es lebt hier ein Student, Namens Johann Metzger, der eine wirklich außerordentlich reiche und wohlgeordnete Sammlung, besonders hiesiger und Steirischer Lepidoptern besitzt; da ich nun weiß, wie gerne Sie Dilettanten aufnehmen, und hoffe, daß er besonders durch seine häufigen Alpenreisen den Sammlungen erwünschte Beiträge leisten dürfte, erlaube ich mir, ihn zum correspondirenden Mitgliede des Vereines Lotos vorzuschlagen.
In Erwartung einer baldigen Antwort

Ihr dankbarer Schüler

Ed. Sueß.

Bücherbesprechungen.

Teichmann, E.: Die Befruchtung und ihre Beziehungen zur Vererbung. Verlag B. G. Teubner, (»Aus Natur und Geisteswelt«, 70.), Leipzig, 1912, 2. Auflage, Mk. 1·—, geb. Mk. 1·25.

Das wichtige Kapitel der Befruchtung hat durch Teichmann eine willkommene leichtverständliche und alles wichtige berücksichtigende Darstellung gefunden. Die komplizierten Vorgänge in den Keimzellen, die zur Reifung und Vereinigung führen, die weiteren Schicksale der einzelnen Zellbestandteile und der Zellen selbst werden hier bei Ein- und Mehrzelligen an der Hand von guten Abbildungen vorgeführt und ihr Zusammenhang mit den Erscheinungen der Vererbung deutlich gemacht. Ein Verzeichnis und Erklärung der gebrauchten Kunstausdrücke ist für den Leser sehr vorteilhaft. Auch hier zeigt das Erscheinen der 2. Auflage, daß der vorliegende Leitfaden einem Bedürfnisse entsprochen hat. L. Freund (Prag)

Die Kultur der Gegenwart. Dritter Teil, III. Abt., II. Band. Chemie. Redig. von E. v. Meyer. Allgem. Kristallographie und Mineralogie. Red. von Fr. Rinne, Verlag von B. G. Teubner in Leipzig. Preis geb. Mk. 20·—.

„Die Kultur der Gegenwart" soll eine systematisch aufgebaute, geschichtlich begründete Gesamtdarstellung unserer heutigen Kultur darbieten, indem sie die Fundamentalergebnisse der einzelnen Kulturgebiete nach ihrer Bedeutung für die gesamte Kultur der Gegenwart und für deren Weiterentwicklung in großen Zügen zur Darstellung bringt". Dieses Ziel wurde für das von Prof. Paul Hinneberg herausgegebene Riesenwerk gesetzt und jeder einzelne Band beweist neuerdings, wie sehr allen beteiligten Faktoren daran gelegen ist, das gesetzte Ziel zu erreichen. Das Werk vereinigt eine Zahl erster Namen aus allen Gebieten der Wissenschaft und Praxis und bietet Darstellungen der einzelnen Gebiete, jeweils aus der Feder des dazu Berufensten in gemeinverständlicher, künstlerisch gewählter Sprache auf knappstem Raume. Daß auch allen diesen Anforderungen im vorliegenden Bande entsprochen wird, das beweisen uns Inhalt und Namen der Mitarbeiter: Entwicklung der Chemie von E. v. Meyer. Anorganische Chemie von C. Engler und L. Wöhler. Organische Chemie von O. Wallach. Physikalische Chemie von R. Luther, W. Nernst und M. Le Blanc. Beziehungen der Chemie zur Physiologie von A. Kossel. Beziehungen der Chemie zum Ackerbau von O. Keller und H. Immendorff. Wechselbeziehungen zwischen der chemischen Forschung und der chemischen Technik von O. N. Witt. Den Abschluß des Bandes bildet die von Fr. Rinne bearbeitete Allgemeine Kristallographie und Mineralogie. Starkenstein.

Speter, Dr. Mast: Die chemische Verwandschaft und ihre Beziehungen zu den übrigen Energieformen. 17. Band der Bücher der Naturwissenschaft. Leipzig, Ph. Reclam jun.

Verf. berichtet uns in großen Zügen über die bisherigen positiven Ergebnisse der Verwandschaftslehre und unterzieht hiebei die Ursache, welche die Vereinigung einer begrenzten Zahl von Elementen zu außerordentlich zahlreichen chemischen Individuen zu bewirken vermag, einer näheren Betrachtung. Trotz der knappen Form gelingt es dem Verf., die chemischen Vorgänge und ihren Verlauf, die Beziehungen zwischen chemischer und thermischer (Thermochemie) bezw. elektrischer (Elektrochemie) und strahlender (Photochemie) Energie allgemein verständlich darzulegen. Es ist zu hoffen, daß dieses kleine Büchlein ebenso wie seine Vorgänger unter den Büch. d. Naturwissenschaft. die weitgehendste Verbreitung finden wird. Milrath (Budapest).

Band 62. Nr. 6. LOTOS Prag, Juni 1914.

Ueber den böhmischen Schwarzweissapollo.

(Parnassius Mnemnosyne L.)

von **Felix Bryk** (Finnland).

(Mit 5 Abbildungen nach Originalzeichnungen des Verfassers)

In Böhmen treten zwei verschiedene Rassen von *Parnassius Mnemosyne* L. auf, so viel sich nach dem mir vorliegenden knappen Materiale schließen läßt. Während die Stücke aus der Umgebung Prags (Neuhütten, Berauntal) sich in ihrem gesamten Habitus an die moravische Form (subsp. *demaculatus* Fruhst) anschließen (Fig. 4), erscheint derselbe Falter in Groß-Wosek an der Elbe in einer derart extrem androtropen Form, wie sie mir sonst aus keinem anderen Verbreiterungsbezirke bekannt ist. Ich habe daher keinen Augenblick gezögert, die in androtroper Entwickelungsrichtung extremste Mnemosyne-Rasse mit einem besonderen Namen zu belegen und habe sie subsp. ***bohemien*** benannt[1]). Ein auffallendes Rassenmerkmal für subsp. *bohemien* ist die inverse Facies der Weibchen. Allen ♀, die mir vorliegen 4 ♀ (c. m.) 7 ♀ (coll. Dr. Kunz), fehlt der Hinterrandfleck auf den Vorderflügeln und der Subkostalfleck auf den Hinterflügeln. Auch der Diskalfleck ist in der Mehrzahl intakt (Fig. 3). Das Subkostalbändchen der Vorderflügel ist ebenfalls stark männlich reduziert. Die Mondbinde ist mehr oder weniger deutlich erhalten (= ab. *lunulatus* Shelj.) Ich besitze sogar ein ♀ dieser Form, dessen Submarginalband nur bis zur zweiten Medianrippe (M_2) reicht. Ich mache den Beschauer noch auf den aberrativen Diskalfleck der Hinterflügel (Fig. 3) aufmerksam, der diesmal unterseits pastoser ausgefallen ist als auf der Oberseite — für die Ocellenphylogenie sicher ein wichtiger Befund. Zum Vergleiche bilde ich auf Fig. 4 die Form aus Neuhütten ab, das überzeugt. Ihr *„antiquincunx“* Diskalfleck auf den Vorderflügeln, der vor allem ein Rassenmerkmal der persischen Formen (subsp. *Adolphi* Bryk, subsp. *nubilosus* Christ., subsp. *problematica* Bryk) ist, scheint wie in Mähren (Neutitschein) und Ungarn (Kassa-hamor) konstant aufzutreten. Den großen, hellen Männchen der subsp. *bohemien* ist eigen der *lunulatus* und der *intacta* Zustand. Seltener treten Formen mit ganz verkleinertem Mittelzellflecke (Fig. 1) auf. Der Endzellfleck der Vorderflügel erreicht bisweilen die vordere Mittelzellecke nicht. Die Submarginalbinde ist mehr oder weniger

[1]) Vgl. Bryk in „Int. ent. Zeitschr.“ Vol. 8 p., 35., 1914.

perfus; sie kann sich derart zurückziehen, daß sie ganz verschwindet (Fig. 2). Unter einigen tausenden Exemplaren von *Parnassius Mnemnosyne* L, die ich zu untersuchen Gelegenheit hatte, ist es das einzige Exemplar. Ein Uebergangsstück steckt in Koll. Dr. Kunz, Landeck. Für die Rassenfrage ist diese Form von größter Bedeutung, da die dem Schwarzweißapollo am nächsten stehende sibirische Art *Parn. Stubbendorfi* Mén., eine submarginalbandlose Rasse in der Manschurei (subsp. *Siegfriedi* Bryk) hervorgebracht hat, wodurch die verwandschaftlichen Beziehungen von *Mnemnosyne* mit *Stubbendorfi* nur noch näher gerückt werden.

Fig. 1. Fig. 2. Fig. 5.

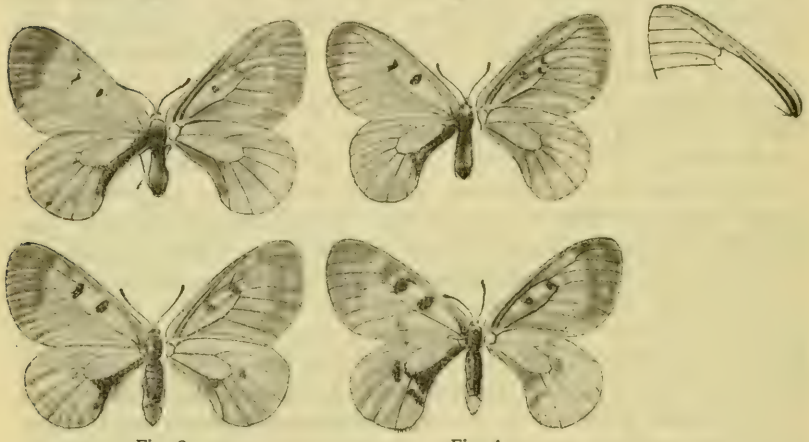


Fig. 3. Fig. 4.

Erklärung der Abbildungen: F. Bryk, del., $^2/_3$ d. nat. Gr.:

1. *Parnassius Mnemosyne* L. ♂, subsp. *bohemien* Bryk (Type).
2. „ „ L. ♀, „ „ „ „
3. „ „ L. ♂, „ „ „ „ *forma marginata* Bryk (Type).
4. *Parnassius Mnemosyne* L. ♀, „ demaculatus Fruhst.
5. Plethoneures-Geäder von *Parn. Mnemosyne* L.

Sehr interessant ist ein einseitig plethoneures ♂ (Fig. 5). Zwischen R_3 (+ $_2$) und dem dreimal gegabelten hinteren Rippenkomplexe sehen wir ein überschüssiges Rippenfragment, das ich als den basalen Teil der beiden letzten Radialrippen, die mit M_1 verwachsen, deuten möchte. Dr. Kunz, dem ich noch auf dieser Stelle für die freundliche Zusendung des Bestimmungsmaterials herzlichst danke, hat mich auf dieses Stück aufmerksam gemacht und geglaubt eine extreme Form von ab. pleth. *Spuleri* Bryk[2]) vor sich zu haben.

[2]) Vgl. Auftreten Mutation Parn. Apollo. L. (Archiv für Rassen-Ges. Biolog. Vol. 9, p. 682, 1912.

Es wäre für die Rassenforschung von großem Interesse, die Verbreitung von subsp. *Bohemien* näher kennen zu lernen. Ich richte daher an den freundlichen Leser die bescheidene Bitte, der Erscheinungsweise des Schwarzweißapollo im Böhmerlande seine Aufmerksamkeit zuzuwenden, ohne ihn dabei aber auszurotten, wie es im benachbarten Preußisch-Schlesien bereits fast geschehen ist.

Myllykylä, 12./IV. 1914.

Nepticula splendidissimella H. S.

(Mit drei Figuren im Texte.)

Von Fachlehrer **K. Mitterberger** in Steyr.

Die Mikrolepidopterengattung Nepticula ist zweifellos eine der schwierigsten Gattungen unter den bis heute bekannten Lepidopteren. Schon die außerordentlich geringe Größe der Imagines, welche höchstens 8 mm, meist aber nur 4—5 mm beträgt, stellt an die Präparation und Determination größere Anforderungen, wozu noch der Umstand kommt, daß die Zucht mancher Arten gar oftmals nur negative Resultate zeitigt. Ohne gute Zuchtergebnisse ist es aber (infolge der so außerordentlich leichten Beschädigung der so überaus zarten Tiere während ihrer Flugzeit) oftmals fast unmöglich, eine erbeutete Art in Zweifel ausschließender Weise zu identifizieren. Die so minutiösen Artcharaktere erfordern zur Determination der Arten ausschließlich nur vollkommen frische und tadellose Stücke. Falter, die bereits eine Kopulation eingegangen, welche sofort nach vollständiger Entwicklung der Tiere erfolgt, sind in der Regel bereits vollkommen unbrauchbar.

Die Zucht bietet aber insbesondere dadurch Schwierigkeiten, daß die Larve nur dann zur Entwicklung gelangt, wenn dieselbe in jenem Stadium eingetragen wird, in welchem sie zum baldigen Verlassen der Mine oder zur Verpuppung reif ist. Die Arten, welche mehrbrütig sind, weisen ein oftmals nur nach Stunden zählendes Larvenstadium auf; so fand Buchheister die aus den Eiern geschlüpften Räupchen von Nepticula malella bereits nach Verfluß von 36 Stunden zur Verpuppung reif.

Auch die Ueberwinterung der Raupen oder Kokons erfordert zumeist große Sorgfalt; Arten, die nach der Ueberwinterung den Kokon verlassen, um sich einen eigenen Puppenkokon zu verfertigen, gehen bei der Zimmerzucht in der Regel verloren; bei zu feucht gehaltenen Puppenkokons tritt überaus rasch Schimmelbildung ein, in zu trocken gehaltene Kokons vertrocknet auch sehr leicht das winzige Püppchen und ist dann stets in beiden Fällen der Zuchterfolg ein vollkommen ungenügender.

Mit Ausnahme von Nepticula sericopeza Z., welche in den Flügelfrüchten von Acer lebt, minieren die Larven fast aller bis heute bekannten Nepticula-Arten in den Blättern unserer Rosaceen, Salicineen und Cupuliferen.

Für die Larve von Nepticula splendidissimella H.S., welche Art im Nachfolgenden besprochen werden soll, kommen insbesondere Rubus caesius, Rubus fruticosus und nach meinen wiederholt gemachten Erfahrungen Spiraea ulmaria als Nahrungspflanzen in Betracht.

Die anfangs lichte, fast blaßgelbe, hellgrün gerandete, später auffallend weiße Gangmine (Fig. 1) beginnt in der Regel in der Mitte der Blatthälfte in einer sehr feinen, mehrfach geschlungenen und gewundenen Linie. Dem Wachstum der Larve, welche zwischen Epidermis und Hypodermis frißt, entsprechend, wird die Mine allmählig breiter und dehnt sich in vielen Windungen zwischen zwei stärkeren Nebenrippen des Fiederblättchens aus.

Die im Anfange außerordentlich feine, später stärkere Kotlinie ist von dunkler Farbe, liegt innerhalb des ganzen Verlaufes der Mine genau in der Mitte des Ganges und fehlt nur im letzten, stets blasig aufgetriebenen, fleckartig erweiterten Ende, von wo aus die Raupe die Mine oberseits verläßt.

Hier ist die Raupenwohnung etwas über 2 mm breit.

Größere Fiederblättchen sind nicht selten mit zwei oder drei Gallerien besetzt, von welchen jede einzelne aber zumeist die starke Mittelrippe des Blättchens nicht überschreitet.

Im Gegensatze hierzu findet man in kleineren Fiederblättchen in der Regel nur eine einzige Gangmine, die sich aber dann über beide Blatthälften erstreckt. (Fig. 2.) In diesem Falle zeigt die Mine oft eine größere Anzahl stark zusammengedrängter Windungen, die namentlich in ihrem unteren Teile nur durch sehr schmale Zwischenräume von einander getrennt sind.

In den kleineren Fiederblättchen durchnagt die junge Larve auch die Mittelrippe und zwar in deren oberen feineren Teil, nachdem hier die Bastzellen der Rippe den zarten Mandibeln der jungen Raupe weniger Widerstand bieten als in dem unteren, stärkeren Teile der Mittelrippe.

Die erwachsene 3,1—4,1 mm lange, lebhaft gelb gefärbte Raupe ist glatt, schwach glänzend und besitzt einen bräunlichgelben, glänzenden Kopf mit ebenso gefärbten Freßwerkzeugen.

Auf der Mitte des Rückens erscheint als feine dunkle Doppellinie der durchschimmernde Verdauungskanal.

Der Kopf ist tief in den Thorax zurückgezogen und ziemlich stark abgeplattet.

Die einzelnen Körpersegmente sind ungleich breit, indem dieselben vom Prothorax bis zum zweiten Abdominalsegmente sich etwas verschmälern; das zehnte Segment ist ebenso lang

wie breit. Auf der Bauchseite befinden sich die als Bewegungsorgane dienenden kegelförmigen Auswüchse.

Zur Verpuppung verläßt die Larve die Mine und verfertigt sich am Boden einen Kokon (Fig. 3). Derselbe ist ziemlich flach, nur in der Mitte etwas erhöht, scharfrandig, insgesamt 4 mm lang und fast ebenso breit, somit fast kreisförmig oder von breit ovaler Form.

Die Oberseite ist graugrün und glatt, die Unterseite flach und rauhfilzig grau.

An dem etwas breiteren Kokonpol befindet sich eine große horizontale Spalte, die sich jederseits bis auf ca. ein Drittel der Gesamtlänge erstreckt.

Infolge der Elastizität der oberen und unteren Gespinsthälfte, werden die beiden Lippen der Spalte gegen einander gepreßt.

Zur Zeit der Entwicklung schiebt sich die Puppe bis zur Hälfte durch diese Spalte, wobei ihr die am Rücken befindlichen, in Reihen gestellten, mit den Spitzen nach hinten gerichteten Borsten vortreffliche Dienste leisten.

Fig. 1.

Fig. 2.

Fig. 3.

Fig. 1: Zwei Minen von *Nepticula splendidissimella* K. S. in einem Fiederblättchen von *Spiraea Ulmaria*. Nach der Natur. $^2/_3$ natürl. Größe. Leg.: Steyr, Schiffweg, 31. X.

Fig. 2: Eine Mine von *Nepticula splendidissimella* K. S. über beide Blatthälften eines kleineren Fiederblättchens von *Spiraea Ulmaria*. Nach der Natur. $^2/_3$ nat. Größe. Leg.: Steyr, Freising, 4. XI.

Fig. 3: Kokon mit leerer Puppenhülle von *Nepticula splendidissimella* K. S. Nach der Natur. $4^2/_3$fach vergrößert. Ex p.: Steyr, 24. II.

Die dunkelbraune Puppe ist ziemlich kurz, verhältnismäßig flach und gehört zu den sogenannten incompletae, indem deren Gliederscheiden nur sehr locker mit einander verkittet sind, sodaß die einzelnen Körperteile des vollendeten Insekts deutlich wahrgenommen werden können, während bei höher entwickelten Gattungen stets eine so starke Verschmelzung der einzelnen Teile vorhanden ist, daß beim Auskriechen der Imago die Chitinhülle nur in der Kopfdorsalplatte gesprengt wird (pupae completae s. obtectae).

Die in hiesiger Gegend Ende Oktober und Anfang November eingetragenen Minen ergeben die Falter im letzten Drittel Februar und Anfang März des kommenden Jahres.

Im Freien erscheint hier der Schmetterling in der zweiten Hälfte des Mai und im Juni; die im Juli und August auftretende zweite Faltergeneration konnte ich für die hiesige Gegend noch nicht nachweisen; Hauder*) (pag. 268) führt beide Generationen für das Gebiet von Kirchdorf und Linz an.

Die Ueberwinterung erfolgt als Raupe im Puppenkokon und wird das Wintergehäuse im Frühlinge von der Raupe nicht mehr verlassen, um sich — wie dies bei manchen anderen Nepticula-Arten der Fall ist — einen eigenen Verpuppungskokon zu verfertigen.

Die Zucht des Falters ist im Vergleiche zur Zucht mancher anderen Nepticulide verhältnismäßig nicht schwierig, vorausgesetzt, daß die Minen nicht zu frühzeitig eingetragen wurden.

Am besten hat sich bis jetzt nachfolgendes Zuchtverfahren bewährt:

Die mit Minen besetzten Blätter werden in größere, ziemlich gleichweite Einmachegläser gegeben, deren Boden mit einer dünnen Schichte feingeschnittenen Mooses bedeckt ist; die Oeffnung des Glases wird mit einem Stück angefeuchteten weißen Lösch- oder Filtrierpapiers bedeckt, über welches eine Glasplatte gelegt wird.

Das Anfeuchten der Löschblätter erfolgt am zweckmäßigsten mittels einer Pflanzenspritze oder eines Zerstäubers.

Haben die Raupen die Minen verlassen und sich zwischen den Moosteilchen ihre Kokons gesponnen, so werden Löschpapier und Glasplatte entfernt uud wird das Glas mit einem Stücke sehr feinen Organtins oder dünner Leinwand oder mit einem durchlöcherten Papier fest zugebunden.

Nachdem die Blätter entfernt worden sind, wobei selbstverständlich auch darauf zu achten ist, daß nicht etwa ein Püppchen an den Blättern sich befindet, werden die Gläser zur Ueberwinterung der Puppen auf den Dachboden oder Balkon gestellt, wobei nur Sorge zu tragen ist, daß nicht Regen oder Schnee in die Gläser gelangt.

Anfang Februar kommen die Gläser in das warme Zimmer und treten angefeuchtetes Löschpapier und Glasplatte wieder in den Dienst.

Die Entwicklung der zarten Falterchen erfolgt zeitlich morgens oder am Spätnachmittage.

Der Falter variert nur in geringem Maße.

---

*) F. Hauder, Beitrag zur Mikrolepidopteren-Fauna Oberösterreichs. Linz 1912.

Der ca. 5—6 mm in der Expansion messende Schmetterling besitzt ziemlich gleichbreite, stark glänzend kupfer- oder goldbraune, mehr oder weniger stark violett angelaufene, an der Wurzel messinggelbe Vorderflügel.

Hauder (l. c. 268) erhielt durch Zucht am 13. Februar ein aberratives Stück, welches sehr dunkel, ohne Violett ist und bei dem die Querbinde kaum erkennbar erscheint.

Bei den männlichen Exemplaren ist der Glanz der Vorderflügel stärker als bei weiblichen Stücken.

Der messinggelbe Wurzelfleck erstreckt sich bald mehr, bald weniger weit längs des Innenrandes, überschreitet aber niemals dessen Hälfte.

Etwas hinter der Mitte der Vorderflügel befindet sich eine beim Männchen in der Regel etwas breitere, beim Weibchen schmälere, lebhaft glänzende, blaß goldgelbe Querbinde.

Unter meinen Sammlungsexemplaren befinden sich jedoch zwei Stücke verschiedenen Geschlechtes, bei welchen die Querbinde gleich breit auftritt.

Auch in der Färbung der Binde drückt sich zumeist der Sexualdichroismus aus, indem die Binde beim weiblichen Geschlechte zumeist etwas lichter, in seltenen Fällen sogar stark silberglänzend wird.

Nach innen zu ist die Binde stets scharf, nach außen nur verwaschen begrenzt.

An der Flügelspitze reichen die Schuppen bis über die Franzenwurzel hinaus, ohne aber eine eigene Teilungslinie zu bilden und lassen nur die Enden der dunkelgrauen Fransen lichter erscheinen; am Innenwinkel sind die Fransen dunkel violett und lebhaft glänzend.

Die Hinterflügel sind dunkelgrau und lang befranst.

Kopf und Gesicht sind rauhwollig samtschwarz behaart*). Die Augendeckel (eye-collar Chapman) sind verhältnismäßig groß metallisch glänzend, silbern.

Die schwarzen, kurz gegliederten Fühler reichen beim Männchen bis beiläufig drei Viertel der Vorderflügellänge, beim Weibchen weniger weit.

Der schwärzliche, anliegend beschuppte Thorax ist mit einzelnen glänzenden, messingfarbenen Schüppchen untermischt, so daß derselbe bei schief auffallendem Lichte bronzeartig glänzt.

Die Nackenschöpfe stimmen in Färbung mit dem Kopfe überein.

Der Hinterleib und die Beine sind dunkelgrau.

In der österreich-ungarischen Monarchie wurde die Art bis jetzt in folgenden Kronländern nachgewiesen:

1. Böhmen: Dr. O. Nickerl, Die Motten Böhmens, Prag 1908, pag. 118, Prag-Krtsch, die Raupe an Brombeeren am Bache,

*) Prof. Stange in Friedland besitzt auch ein rotköpfiges Stück.

17. Oktober 1861; mehrfach ex larva Pokorny und Nickerl. Der Falter im Mai und August.

2. Niederösterreich: J. Mann, Die Microlepidopteren-Fauna der Erzherzogtümer Oesterreich ob und unter der Enns und Salzburgs, Wien 1886, pag. 59 (Sep.): Mai, Prater auf Brombeersträuchern. Raupe auf Rubus fruticosus.

3. Oberösterreich: Hauder, l. c. um Kirchdorf an der Krems und in den Donauauen; meine Fundstellen um Steyr.

4. Salzburg: Ich fing ein Stück dieser Art am 18. Juli 1907 auf dem Leopoldskroner Torfmoore bei Salzburg (Mitterberger, Verzeichnis der bisher im Kronlande Salzburg beobachteten Microlepidopteren, Salzburg 1909, pag. 318).

Für außerösterreichische Gebiete ist die Art nachgewiesen in:

1. Schweiz: Frey H., Die Tineen und Pterophoren der Schweiz, Zürich 1856, pag. 393 (splendidissima Frey): Bei Zürich nicht gar selten; auch aus der Gegend von Heidelberg (von Heyden).

Frey H., Die Lepidopteren der Schweiz, Leipzig 1880, pag. 422 (splendissima Frey): In der herkömmlichen doppelten Generation; nicht selten bei Zürich (Frey).

Müller-Rutz J., Verzeichnis der in den Kantonen St. Gallen, Appenzell und Thurgau beobachteten Kleinschmetterlinge, St. Gallen 1907, pag. 94: Nicht selten um St. Gallen an lichten Waldstellen, die Mine in Himbeerblättern, seltener in denen der Brombeere, im Juli und Oktober.

Müller-Rutz J., Beiträge zur Schmetterlingsfauna des Kantons Thurgau, pag. 35: Amriswil, die Mine in Himbeerblättern, nicht selten.

Müller-Rutz J., Beitrag zur Microlepidopteren-Fauna der Schweiz, 1908, pag. 354: Mine an Himbeeren, bei St. Gallen ziemlich häufig (Müller).

2. Brandenburg: Sorhagen L., Die Kleinschmetterlinge der Mark Brandenburg, Berlin 1886, pag. 304: Berlin, Jungfernheide, Friedland, Hamburg, Halle.

3. Rheinpfalz: Disqué H., Verzeichnis der in der Pfalz vorkommenden Kleinschmetterlinge, Dresden 1906, pag. 67: Raupe an Rubus.

Griebel J., Die Lepidopteren-Fauna der bayrischen Rheinpfalz, Neustadt a. H. 1910, II. pag. 103: Bei Speyer, Battenberg, Grünstadt und Heidesheim.

4. Mecklenburg: Stange G., Die Tineïnen der Umgebung von Friedland in Mecklenburg, Friedland 1899, pag. 65: Mine Anfang 10 in Blättern von Rubus idaeus, seltener fruticosus und saxatilis.

5. Lausitz: Schütze C. T., Die Kleinschmetterlinge der sächsischen Oberlausitz, Dresden 1902, pag. 45: Die Mine häufig in den Blättern von Rubus-Arten, 2 Generationen.

Schütze C. T., Die Schmetterlingsgattung Nepticula Z., Festschrift der Gesellschaft „Isis“ in Bautzen, 1890, pag. 4 (Sep.): Die Raupe miniert im Sommer und Herbst in Blättern verschiedener Rubus-Arten.

Nach dem Kataloge der Lepidopteren des palaearktischen Faunengebietes, Berlin 1901, findet sich die Art außer in Zentraleuropa auch in Livland und fraglich auf den Kanarischen Inseln.

Vogelberingungen in Böhmen.

Referiert von Priv.-Doz. Dr. **Ludwig Freund** (Prag).

In den letzten Jahren hat eine Methode eine ausgedehnte Verwendung gefunden, welche sich für das Studium des Vogelzuges als die bisher fruchtbarste und exakteste erwiesen hat. Es betrifft dies die Verwendung von kleinen Aluminiumringen, die mit genau verzeichneten Nummern versehen, jungen Vögeln im Neste angelegt werden. Wird später ein solcher beringter Vogel wieder erlegt und der Ring an den Beringer, dessen Name auf dem Ring ebenfalls verzeichnet ist, mit Angabe des Erlegungsortes zurückgeschickt, so kann, da die Indentität des Vogels feststeht, an der Hand solcher Daten die Zugstraße und das Ziel des Zuges festgestellt werden.

Diese Methode, welche keine Unzukömmlichkeiten für den Vogel zufolge hat, wird seit einiger Zeit in verschiedenen Ländern gehandhabt und hat für manche Vogelarten sehr interessante und überraschende Resultate ergeben (Zug ungarischer Störche nach Südafrika). Auch in Böhmen wurde in den letzten 3 Jahren diese Methode von dem unermüdlich auf ornithologischem Gebiet tätigen Kurt Loos (Liboch) verwendet und ist auch hier fruchtbar gewesen, wenn sich auch die Beringungen naturgemäß in bescheidenen Grenzen halten mußten. Sie hatten hier vornehmlich die Lachmöwe, Larus ridibundus zum Gegenstande, während andere Vögel nur zum geringen Teil beringt werden konnten. Wir haben bereits im vorigen Jahrgang in einer kurzen Notiz (p. 192) auf einige Ergebnisse aus der „Aquila“ (1912) hingewiesen und möchten hier die ganze bisherige Tätigkeit aus den Jahren 1910—13 nach den Berichten der „Aquila“ im Zusammenhange produzieren. Das Operationsfeld von Loos ist die Lachmöwenkolonie am Hirnsener Teich. Er hat 1910 20, 1911 47, 1912 204, 1913 315 Markierungen fast ausschließlich an Nestlingen von Lachmöwen vorgenommen. 1913 halfen ihm die Herren Schubert, Baltus, Storch und Nase. Dazu kamen im Sommer 1913 einige Nestlinge vom Eichelheher, Garrulus glandarius, in Drum, Ringeltaube, Columba palumbus, in Chudolas und Turmfalke, Cerchneis tinunculus, in Schelesen. In diesem

Jahre markierte ferner Schoupa in Milleschau die Waldschnepfe, Scolopax rusticola, an 3 Nestlingen. Alle Markierungen erfolgten mit den Ringen der Kgl. ung. Ornithologischen Zentrale in Budapest, an die auch die Ringe der erlegten Vögel zurückgesendet wurden. Naturgemäß ist die Zahl derselben nicht allzu groß, aber immerhin von großem Interesse und unerwartetem Erfolge. Wir haben das Ergebnis in folgender Tabelle (S. 163) zusammengestellt (geordnet nach Arten).

Wie aus dieser Zusammenstellung hervorgeht, wird das wichtigste und unerwartete Ergebnis der bisherigen Beringungen in Böhmen bezüglich der Lachmöwe im Jahre 1912 geliefert. Schenk, der Berichterstatter der ungarischen Zentrale, hat dies in der „Aquila" als ein höchst wertvolles, viele Zugstheorien umstoßendes Resultat besonders hervorgehoben. Der erste Ring stammte aus Cagliari auf Sardinien. Das konnte als Beweis dafür gelten, daß die böhmischen Lachmöwen mit den ungarischen von der Velenczeer Kolonie die gleichen Winterquartiere auf dem gleichen Wege aufsuchen, zumal auch ein Teil der Rosittener Kolonie das Mittelmeer als Winterquartier bezieht. Das ist aber durch die folgenden Ringeinsendungen streng widerlegt worden. Es ergab sich, daß die Hirnsener Möwen im Juli bereits in Nordböhmen und Sachsen getroffen werden, Ende Juli und anfangs August in Harburg, an der Elbmündung und in Wilhelmshafen weilen, Ende August und September schon Ostende und Frankreich erreicht haben, von wo sie auch aus dem November und Feber gemeldet werden. Wir sehen also, daß die Möwen der Hirnsener Kolonie unter dem 50. Breitegrad überwintern und als Weg den Elbstrom benützend etwa in NW.-Richtung abziehen. An der Elbmündung angekommen, wenden sie sich dann dem Küstengebiet der Nordsee zu, bis zur Seinemündung streichend. Es liegen also die Winterquartiere zum Teil etwas nördlicher als das Brutgebiet. An ein derartiges Resultat wäre wohl, wie Schenk richtig meint, nicht vor dem Ringexperiment zu denken gewesen.

Schließlich sind auch die Angaben aus dem Jänner, März und April von Wert, da diese andeuten, daß einerseits Ueberwinterungen in Böhmen vorkommen, anderseits auch der Rückweg längs der Elbe erfolgen dürfte, weil die Möwen in den letzteren Monaten wieder in Brandenburg sind. Schenk hebt die Verdienste von Loos um die Gewinnung dieser bedeutenden Resultate hervor, deren Bereicherung durch Fortführung der Beringungen anzustreben sei.

Es war naheliegend, das auch Loos in Erkenntnis dessen daran dachte, seine Versuche auf breiterer Basis fortzusetzen. Er machte zu diesem Zwecke dem naturwiss.-mediz. Verein „Lotos" in Prag den Vorschlag, sich der Vogelberingungen in Böhmen anzunehmen, welcher Vorschlag denn auch mit Rück-

Lachmöve, Larus ridibundus L.

Ring-Nr.	Beringt am	Erlegt am	Fundort	Richtung	Entfernung km	Alter
2160	3. VI. 1912	31. VII. 1912	Wilhelmshafen a. d. Jade	NW	560	2 M.
2163	» »	14. VII. 1912	Böhm. Kamnitz	N	22	1 M. 11 T.
2169	» »	Mitte VII. 1912	a. d. Weser bei Brake	NW	520	2½ M.
2178	» »	19. VII. 1912	Böhm. Leipa	N	8	1½ M.
2268	» »	18. VIII. 1912	Nieuport bei Ostende	WNW	850	2½ M.
2608	16. VI. 1912	25. VIII. 1912	Velim (Böhmen)	SO	75	1½ M.
2637	» »	5. VIII. 1912	Harburg a. E.	NW	450	1 M. 20 T.
1655	29. VI. 1911	15. I. 1913	Nadry bei Pilsen	SW	130	1 J. 8 T.
2155	3. VI. 1912	30. IX. 1912	Grand Vey bei Carentau, Dept. Manche, Frankr.	WSW	1150	4 M.
2186	» »	16. IX. 1912	Villequier, Dept. Seine inf., Frankreich	WSW	1000	ca. 6 M.
2298	» »	19. II. 1913	Arnheim, Holland	WNW	600	9 M.
2606	19. VI. 1912	20. III. 1913	Brandenburg	NW	230	9 M.
2271	3. VI. 1912	14. IV. 1913	Lehnin, Brandenburg	NW	210	11 M.
2601	19. VI. 1913	13. VII. 1913	Graville, Dept. Seine inf., Frankreich	WSW	1050	13 M.
206	13. V. 1913	6. VII. 1913	Bohnitzsch, Sachsen	NW	100	2 M.
3546	1. VI. 1913	23. VII. 1913	Königswartha, Sachsen	NW	80	2 M.
3565	» »	5. VIII. 1913	Neufeld (Elbemündung), Schleswig-Holstein	NW	530	2 M.
3514	» »	14. VIII. 1913	St. Valery s. Somme, Frankreich	W	930	2½ M.
1644	29. V. 1911	11. VII. 1911	Lindenau bei Zwickau i. S.	N	21	1 M. 13 T.
1535	3. VII. 1910	2. XII. 1910	Cagliari, Sardinien	S	—	5 M.

Eichelhäher, Garrulus glaudarius L.

73	17. VI. 1913	Ende VIII. 1913	bei Drum	—	—	2 M.

Ringeltaube, Columba palumbus L.

1405	5. VII. 1913	22. IX. 1913	bei Chudolas	—	4	2 M. 17 T.

Turmfalke, Cerchaeis Simunculus (L.).

1409	24. VI. 1913	Ende IX. 1913	bei Schelesen	—	1	3 M.

Waldschnepfe, Scolopax rusticola L.

1535	10. VI. 1913	29. VII. 1913	Sedl bei Aussig	NO	16	2 M. 19 T.

sicht auf deren wissenschaftlichen Wert und die bisherigen Erfolge mit Freude angenommen wurde. Und so werden nun vom Jahre 1914 an die Beringungen von Vogelnestlingen mit Lotosringen erfolgen, durchgeführt von der Ornithologischen Station Liboch des Lotos, die dem verdienstvollen bisherigen Bearbeiter Kurt Loos unterstellt ist. Dieser hat bereits opferwillige und für die Sache interessierte Mitarbeiter gefunden und er hofft noch weitere zu gewinnen. Es ist nämlich klar, daß bei einer ausgiebigen Steigerung der vorgenommenen Beringungen auch die zu erwartenden Rücksendungen sich erheblich vermehren und gründlichere Ergebnisse gewonnen werden.

Wenn, wie zu erwarten ist, die Hoffnungen, die Loos und mit ihm der Lotos an dieses neue und aussichtsvolle Unternehmen knüpfen, in Erfüllung gehen, dann werden wir in der Lage sein, den vorliegenden Bericht bald durch weitere wertvolle Daten zu ergänzen als Frucht der gewiß mühevollen und langwierigen Arbeit, die mit den Beringungen verbunden ist. Damit wird dann wenigstens für Böhmen und von Böhmen aus das Vogelzugsproblem in einigen wichtigen Belangen einer streng wissenschaftlichen Lösung näher gebracht werden. Das Verdienst darum aber wird in erster Linie Kurt Loos zuzuschreiben sein.

Algologische Studien im Gebiete des unteren Kamnitzbaches.

Cand. phil. **Otto Baumgärtel** (Prag).

Es kann nicht die Aufgabe eines kurzen Aufsatzes sein, die Mannigfaltigkeit der Algenflora eines Gebietes zu erschöpfen, in welchem überdies der Verfasser nur während der Monate Juli und August verflossenen Jahres sein Material gesammelt und gesichtet hat. Vorliegende Untersuchungen zielen vielmehr dahin, unter Berücksichtigung des ökologischen Momentes die Algenflora des abgeschlossenen Quellengebietes des Ditterbacher Tales in dem böhmischen Elbesandsteingebirge nach biologischen Formationen gesammelt in einer Reihe von Proben zu bestimmen, wobei die verschiedenen Kategorien von Fundorten berücksichtigt werden. Angeregt wurde diese kleine Arbeit durch Hansgirgs: »Prodromus der Algenflora von Böhmen« (Prag 1886), wo sich eine Menge von Hinweisen auf das von mir untersuchte Gebiet finden. Von der übrigen, mir zugänglichen Literatur fanden Verwendung:

W. Migula: Kryptogamen Flora von Deutschland, Deutsch-Österreich und der Schweiz, II. B. 1. T. (Gera 1907).

J. B. De-Toni: Sylloge Algarum (Padua 1889) 1. u. 2. B.

L. Rabenhorst: Flora Europaea Algarum (Leipzig 1868) 3 B.

F. Oltmanns: Morphologie und Biologie der Alpen. I. 1904. II. 1905.

Es werden im folgenden Algenproben beschrieben, welche dem Biele-Bache, der das Tal des Luftkurortes Dittersbach durchfließt und bei der romantischen Grundmühle in den Kamnitzbach mündet, sowie seinen Zuflüssen entnommen sind, wobei ich diese in Wiesen- und Waldwässer einteile.

Es wurden auch die Quellen auf die ihnen eigentümlichen Algen untersucht, wobei im folgenden eine kurze Charakteristik eines jeden Fundortes gegeben wird. Das gesammelte Material wurde an Ort und Stelle teils sofort fixiert, teils untersucht, um eine Kontrolle über etwaige Deformationen zu ermöglichen. Als Fixiermittel wurde die Pfeiffer'sche Konservierungsflüßigkeit (1 Teil 40% Formol, 1 Teil Methylalkohol, 1 Teil Holzessig) mit Erfolg angewendet, wobei sich die Verdünnung 1 : 5 am besten bewährte. Die Ausfärbung geschah mit Hämatoxylin, Eisen-Hämatoxylin, Hämalaun, Methylviolett und Säure-Fuchsin, beide in Alaunwasser gelöst. Bei der Untersuchung des frischen Materials verwendete ich zur Kernfärbung eine Lösung von Eosin in sehr verdünntem Alkohol, der bis zum Eintritt der Ausflockung Alaunwasser zugesetzt wurde; das lichtrote Filtrat färbt speziell Zygnemaceen-Kerne schnell tiefrot. Es kamen folgende 20 verschiedene Proben zur Untersuchung.

1. Felsenquelle im Orte Dittersbach; überwölbte, schattige Höhlung. Das kalte, klare Wasser sammelt sich in einer Steinmulde; hier flottieren gelbliche Flöckchen von schleimig-schlüpfriger Beschaffenheit.

Vorherrschend: Microspora; es handelt sich teils um die typische Art *M. floccosa* (Vanch) Thur, teils um eine Form mit verquollenen, dickeren Membranen und verblaßten Chromatophoren; durchschnittliche Breite 12 μ; die Länge beträgt vor der Teilung das Doppelte der Breite. Es dürfte sich um Verkümmerungserscheinungen von floccosa handeln, die durch den Lichtmangel hervorgerufen wurden, da diese Form gegen den Abflußgraben zu immer spärlicher wird. Nicht so reichlich findet sich *M. amoena* (Kg) Rabenhorst, welche aber vielfach die für die typische Form angegebene Breite von 20—25 μ überschreitet und der *var. crassior* Hansgirg zuzuzählen ist. Hansgirg verweist bei dieser Art auf Herrnskretschen (Conferoa amoena Ktz.). Inwieweit Exemplare mit einer Breite > 30 μ, der Art *subsetacea* Kg zuzuteilen sind oder hypertrophierte Formen der *var crassior* Hansgirg darstellen, ist schwer zu entscheiden, da sich keine scharfen Grenzen finden und alle Breitenübergänge von 25—31 μ herrschen. Auch die für *subsetacea* angegebenen Inkrustationen habe ich bei anderen Arten ausgebildet gefunden. Auf Grund des vorliegenden Materials kann ich *M. amoena* und *subsetacea* nicht trennen. Auch die Membrandicke nimmt mit der Zellbreite zu, und erreicht bei Formen > 30 μ 5—6 μ. Alle Zellwände zeigen die H-förmige Struktur und lassen sich

mit Hämalaun gut ausfärben. Die Zellkerne und Chromatophoren sind normal entwickelt und mit Eisenhämatoxylin gut tingierbar.

Akzessorisch: *Conferva bombycina f. pallida* Kg; die Zellen sind fast zylindrisch, an den Querwänden wenig eingeschnürt; 12 μ breit, zwei- bis fünfmal so lang; blaßgrüne, zahlreiche Chromatophoren.

Tabellaria-Bänder, *Enzyonema*-Kolonien, *Melosira Roeseana* Rabenh.

2. Waldquelle an der Keßler-Straße zwischen Dittersbach und der Balzhütte. Das Wasser sammelt sich in einer Vogeltränke und rieselt dann die Wegböschung hernieder. Es finden sich überall gelbgrüne, schleimige Watten, welche ganz von Sand erfüllt sind.

Vorherrschend: *Microspora*; die Zellen besitzen eine Breite von 12 μ und eine Membrandicke von 3 μ; sie sind ein- bis zweimal so lang als breit und ihre Chromatophoren sind verblaßt; die Kerne sind degeneriert. Es handelt sich um ähnliche Erscheinungen wie in 1. Hier spielt vielleicht die mangelnde Bewässerung und intensive Belichtung (ungedeckte Südseite) eine Rolle. Die Form hat größte Ähnlichkeit mit *M. pachyderma* (Wille) Lagerh., welche aber für stehende Gewässer angegeben wird. (Migula.)

Akzessorisch: *Oedogonium;* die Fäden bestehen nur aus vegetativen Zellen; eine nähere Bestimmung ist nicht möglich.

Cosmarium Botrytis Menegh; *Staurastrum punctulatum* Bréb; bei der Bestimmung der *Desmidiaceen* macht die Überfülle der beschriebenen Arten die klare Abgrenzung schwer, da man bei vielen Formen Einreihungsmöglichkeiten findet.

Tabellaria-Bänder und Detritus.

3. Wiesengraben bei der Lohmühle in Dittersbach. Rieselndes oft stagnierendes Wasser. Rotbrauner Schlamm.

Vorherrschend: Gelbbraune Lager von *Chroococcus helveticus var. aureo-fuscus* Hansg. Diese Art wird von Hansgirg für das Dittersbacher Gebiet angegeben; dazwischen *Anabaena variabilis* Kg., Pilzhyphen und Detritus.

Closterium: Cl didymocotum Corda, *Cl. lunula* (Müll) Nitzsch und *var biconvexum* Schmidle; Br. 108 μ, L. 500 μ. Für diese Form finde ich bei Migula nur Gurgl, Tirol angegeben; *Cl. costatum* Corda.

Akzessorisch: *Penium; P. Libelulla* (Focke) Nordst.

Diatomeen und *Trachelomonaden.*

4. Wiesengraben beim Badehaus. Stagnierendes Wasser und rotbrauner Schlamm.

Vorherrschend: *Chroococcus; Ch: heloeticus var aureofuscus* Hansg.

Closterium; Cl. didymocotum, Corda, *lunula* (Müll.) Nitzsch, *costatum* Corda.

Akzessorisch: *Miccasterias; M. Denticulata* Bréb.
Hyalotheca; H. dissiliens Bréb.

5. Langen-Grund. Stagnierender Waldbach nächst der Brücke der Straße nach Hohen-Leipa. Mooriger Waldgrund, den das Wasser in vielen Windungen durchzieht. Rotbraune Flocken zwischen grünen Watten flottieren darin.

Vorherrschend: *Microspora;* es findet sich eine Form, deren Zellen 15 μ breit, zweimal und noch mehr länger als breit sind. Die Membran ist dick (bis 3 μ) und die Chromatophoren freudig grün, so daß die Form an *M. elegans* Hansg. erinnert, welche aber für schnellfließende Gebirgsbäche Böhmens beschrieben ist. Es kann sich hier vielleicht um eine Mittelform zwischen *elegans* und *floccosa* handeln, die sich an zeitweilig fließende, zeitweilig stehende Gewässer angepaßt hat.

M. floccosa Thur in typischer Ausbildung, *M. pachyderma* (Wille) Lagerh., *M. stagnorum* (Kg.) Lagerh., welche Arten durch alle möglichen Zwischenformen verbunden sind, so daß auch hier eine scharfe Abgrenzung schwer wird.

Mongeotia; eine Artbestimmung der vier verschiedenen Typen ist nicht möglich, da sie nicht konjugieren.

Conferva; C. bombycina f. elongata Rabenhorst; die als *C. rufescens* Ktz. (*Psichohormium verrucosum* Ktz.) beschriebene Art gehört sicher auch in die Reihe von *Microspora pachyderma* (Wille) Lagerh.; sie zeigt typische Microspora-Chrometophoren und färbt sich mit Hämalaun violett, während die Gattung *Conferva* farblos bleibt; dagegen bleibt die Membran von *Microspora* bei der Behandlung mit Methylviolett in Alaunwasser gelöst farblos, während die Conferva-Membran rotviolett wird. Diese Erscheinung habe ich an meinem Material beobachten können. Auch die Inkrustationen (*Psichohormium*-Gürtel) zeigt *Microspora* oft.

Akzessorisch: *Closterium; Cl. striolatum* Ehrenb.; *Cl. moniliforme* (Bory) Ehr.; *Cl. Kützingii* Bréb.

Ulothrix tenerrima Kg.

Cyanophyceen; Chroococcus helveticns var. anreofuscus Hansg.; *Plectonema phormidoides* Hansg.; *Anabaena minutissima* Kg. und *A. variabilis* Kg.

6. Langen-Grund. Tümpel am Waldesrande. Gelbgrüne Watten mit rostroten Flocken versetzt.

Vorherrschend: *Microspora*; neben den Formen der vorigen Probe findet sich *M. stagnorum* (Kg.) Lagerheim; Br. 8 μ; dicke, verquollene Membranen. Die Querwände zeigen bei allen Formen gelbe Färbung, welche dunkler wird und sich auf die H.-förmigen Teile der Zellenmembran fortsetzt, die den stärkereichen Zellinhalt umschließen (Jodreaktion!). Akinetenbildung tritt auch unter Verquellung der Membran und Abrundung des Zellinhaltes ein (Palmella-Protococcus-Stadium).

Mougeotia; unbestimmbare Arten; Stärkespeicherung.

Akzessorisch: *Spirogyra communis* (Hass) Ktz. *Ulothrix tenerrima* Kg.

Oedogonium; unbestimmbar; keimende Zoosporen.

Closterium; dieselben Arten wie in 5.

Cyanophyceen; Anlosira laxa Kirchn.; *Chroococcus* wie in 5.

Diatomeen; Gomphonema, Licmophora, Navicula.

Detritus und Pilzhyphen; *Chrysomonaden* (Synura).

7. Fuchsloch. Waldwasser in einem moorigen Grunde. Schmutziggrüne Flocken.

Vorherrschend: *Oedogonium*; die Art ist nicht bestimmbar; reichlich keimende Zoosporen. Die Fußbildungen sind braun inkrustiert.

Mougeotia; unbestimmbar; die Fäden bestehn aus Zellen, welche mit Stärke vollgepfropft sind.

Ulothrix tenerrima Kg.

Cyanophyceen; die braungelben *Chroococcus*-Lager wie in 6; *Aulosira laxa* Kirchn.

Akzessorisch: *Microspora*; es kommen nur die dickwandigen Formen von der Breite 9—12 μ vor mit den gleichen Membranveränderungen wie in 6.

Diatomeen reichlich; *Gomphonema, Licmophora, Navicula.*

Bemerkenswert ist das Vorkommen von *Euglena acus var minor* Hansg., welche Art von Hansgirg für die zwischen Dittersbach und Hinterdittersbach liegenden Sümpfe angegeben wird (selten!).

Synura und *Syncrypta* sind häufig auftretende Chrysomonaden. Die Probe weist reichlich Pilzhyphen und Detritus auf.

8. Tümpel im Langen-Grunde am Wege nach Hohen-Leipa. Gelbgrüne Flocken. Die Probe ist ebenfalls stark von Hyphen durchsetzt.

Vorherrschend: *Microspora*; dieselben Arten wie in 5. Die Bräunung der Zellmembranen ist häufig. Nur wenige Fäden besitzen noch grüne Chromatophoren. Das Verbleichen der Chromatophoren ist für die Formen stagnierender Wässer charakteristisch.

Akzessorisch: *Mougeotia*; unbestimmbar.

Ulothrix; U. tenerrima Kg.; *U. subtilis var stagnorum* (Kg.) Kirchn.

Closterium; Cl. striolatum Ehrenberg; *Cl. moniliferum* (Bory.) Ehr.

Anabaena minutissima Kg.; *Chroococcus* wie in 5.

Euglena acus var minor Hansg. reichlich; *Anabaena minutissima* Kg.

Diatomeen; Trachelomonaden; Detritus

9 Oberer Biele-Bach im Orte Dittersbach. Klares, fließendes Wasser und reiner Sandgrund. An den Wasserpflanzen hängen sattgrüne flutende Büschel.

Vorherrschend: *Microspora; M. amoena* (Kg.) Rabenhorst bis *var crassior* Hansg.; einige Zellen zeigen Dimensionen von *subsetacea* Kg.; überall sind die Querwände vollkommen hyalin; das Aussehen der Algen ist rigid und gesund.

Conferva; C. bombycina f pallida Kg. und *f. sordida* Kg.

Akzessorisch: *Oedogonium capillare* (L.) Kg.; *Ulothrix subtilis var macromeres* Hansg.

Diatomeen; Tabellaria, Enzyonema.

10. Biele-Grund unterhalb der alten Mühle. Klarer, schnellfließender Gebirgsbach aus einem Seitental in den Biele-Bach sich ergießend. Freudiggrüne, flutende Stränge.

Vorherrschend: *Microspora;* es kommt *M. amoena* in Varietäten bis 30 μ. Breite vor; alle zeigen leichte Gilbung der Querwände.

Akzessorisch: *Conferva; C. bombycina f. sordida* Kg., die Zellen sind fast zylindrisch. Diatomeen reichlich; *Tabellaria; Fragillaria, Synedra, Enzyonema, Navicula, Cymbella, Licmophora.*

11. Biele-Bach; Stelle der Einmündung des in 10 erwähnten Baches. Grüne Büschel zwischen Wasserpflanzen. Klares reines Wasser.

Vorherrschend: *Microspora; M. amoena* bis *var crassior* Hansg. mit deutlicher Bräunung der Querwände; ein feines Hyphengeflecht umgibt die Fäden.

Conferva bombycina f. sordida Kg.

Akzessorisch: *Vaucheria;* der Mangel an Sexualorganen macht die Bestimmung unmöglich.

Draparnaldia plumosa var pulchella (Kg.) Rabenh.; einzelne Thallusstücke kommen beim Präparieren der Proben zum Vorschein.

Closterium; Cl. rostratum var brevirostratum West., *Cl. Ehrenbergii* Menegh., *Cl. moniliferum* Bréb., *Cl. lenceolatum* Kg., *Cl. acerosum* Ehrb., *Diatomeen* reichlich, wie in 10.

12. Biele-Bach. Unterhalb des ersten Steges. Freudiggrüne, flutende Büschel an Wasserpflanzen. Reines, fließendes Wasser mit Sandgrund (Forellen!).

Vorherrschend: *Microspora; M. amoena* (Kg.) Rabenh. bis *var crassior* Hansg. mit braunen Querwänden, stark von Hyphen umsponnen.

Conferva; C. bombycina f. sordida Kg. und *f. minor* Wille; Migula vermutet in *f. minor* eine eigene Art, wogegen

mein Material keine so tiefgreifenden Unterschiede zeigt; die chromatophoren-Zahl kann auch größer sein als 6; Br. 6 μ, die zylindrische Zellform gleicht der von *f. pallida* und *f. sordida* sehr, da überall die Einschnürungen an den Querwänden sehr gering sind (*C. cylindrica* Borge?).

Akzessorisch: *Diatomeen; Synedra, Tabellaria, Fragillaria.*

13. Biele-Bach. Oberhalb des zweiten Steges. An Wasserpflanzen (Ranunculus fluitans) Treibholz, Steinen flutende, grüne, rigide Büschel.

Vorherrschend: *Microspora;* dieselben Formen wie in 12. Um die gebräunten Querwände haben sich Inkrustationsgürtel nach Art von *Psichohormium* Rabenh. gelegt. Inkrustationen sind für *M. subsetacea* Kg. angegeben; da diese Formen nicht über *M. amoena var crassior* Hansg. hinausgehen (bis 30 μ!) scheint damit ein neuer Beweis für die Zusammengehörigkeit der getrennten Arten *amoena* und *subsetacea* vorzuliegen. Die Zellmembran erscheint stark gequollen und ist mit Hyphen dicht umgeben.

Akzessorisch: *Vaucheria,* unbestimmbar.

Spirogyra crassa Ktz.

Conferva; bombycina f. sordida Kg. und *f. minor* Wille.

Closterium; Cl. moniliferum (Borg.) Ehr., *Cl. lanceolatum* Kg.

14. Biele-Bach. Unterhalb des zweiten Steges im Biele-Grunde. Inundationsgebiet. Rigide, grüne Büschel und Watten.

Vorherrschend: *Microspora;* dieselben Formen und Bildungen wie in 13.

Conferva; C. bombycina f. sordida Kg. und *f. minor* Wille; vereinzelt tritt auch *f. pallida* Kg. auf.

Diatomeen massenhaft; *Tabellaria, Fragillaria;* detritus.

15. Biele-Bach; oberhalb der Einmündung in den Kamnitzbach. Grüne, flutende rigide Büschel.

Vorherrschend: *Microspora;* wie in 14, doch etwas gegen Conferva zurücktretend.

Conferva; wie in 14.

16. Biele-Bach; Mündung in den Kamnitzbach. Das klare, reine Wasser mischt sich mit dem verunreinigten Kamnitzwasser. Breite Sandaufschwemmung. In dieser sind zahlreiche rigide, flutende, dunkelgrüne Büschel verankert.

Vorherrschend: *Microspora;* wie in 14; doch fehlen die *Psichohormium*-Gürtel meist; die Hyphenbehleidung ist noch vorhanden; die Fäden besitzen ein krauses Aussehen.

17. Kamnitzbach; Aufstauung oberhalb des Wehres der Grundmühle. Trübes, verunreinigtes, übelriechendes Wasser mit

industriellen Abfällen, einen blaugrauen Schlamm bildend; an den Uferpflanzen hängen schmutziggrüne Flocken.

Vorherrschend: *Microspora; M. amoena* (Kg.) Rabenhorst bis *var crassior* Hansg. Die Inkustationsgürtel fehlen, die Hyphen sind nicht so reichlich wie in 16, die Querwände sind gelblich.

Akzessorisch: *Oedogonium; Oe. capillare* Ktz. und *fonticola* A. Br.; Hansgirg gibt für letztere Form Herrnskretschen an.

Chantransia chalybea var Leibleinii (Ktz.) Rbh.

Closterium: Cl. macilentum Bréb., *Cl. Leibleinii* Kg., *Cl. lanceolatum* Kg., *Cl. Ehrenbergii* Menegh. *Cl. acerosum* Bréb. Viel Detritus.

18. Kamnitzbach. Wehr der Grundmühle. Dunkelgrüne Rasen, vom Sturzwasser bespült.

Vorherrschend: *Vaucheria;* unbestimmbar; Vermehrung durch Synzoosporen.

Spirogyra orbicularis Link.

Akzessorisch: *Microspora;* Arten wie in 17. Wenig Diatomeen; *Melosira Roeseana* Rbh., viel Detritus.

19. Kamnitzbach. Mühlgraben der Grundmühle; dunkelgrüne Matten.

Vorherrschend: *Microspora;* Arten wie in 17; schwachgelbe Querwände und ziemlich hyphenfreien Fäden.

Akzessorisch: *Mougeotia;* eine unbestimmbare Art.

Ulothrix subtilis Ktz.; Detritus.

20. Kamnitzbach unterhalb der Grundmühle. An den flutenden Ranunculus-Strängen hängen grüne Büschel von rigidem Aussehen. Wasser in starker Strömung. Fast nur *Microspora* wie in 17, von gesundem Aussehen ohne Hyphen und gelbe Querwände; normale Membranbildung ohne Quellungen.

Akzessorisch: *Conferva bombycina f. genuina* Wille; Detritus.

Anschließend an diese Untersuchungen habe ich Proben aus der Langen-Biele untersucht, welche unterhalb des Prebischtores fließend bei Herrnskretschen mündet. Dieser Bach wies eine fast übereinstimmende Formation von Algengesellschaften auf.

An dieser Stelle sei schließlich mit Dank des Werkes des heimischen Forschers Hansgirg gedacht, das mir bei meinen Untersuchungen vortreffliche Dienste leistete. Es wäre wünschenswert, daß das vorzügliche Buch nach neuen Gesichtspunkten bearbeitet wieder herausgegeben würde, um weitere Arbeiten auf dem Gebiete algologischer Studien in Böhmen anzuregen!

Meteorologische Ergebnisse auf der Station II. Ordnung Načeradec (Böhmen), im Jahre 1913.

Zusammengestellt von **Dr. Leo Wenzel Pollak.**

Aus dem k. k. Institute für kosmische Physik der deutschen Universität zu Prag.

Mit besonderer Genugtuung kann konstatiert werden, daß Herr Dr. Josef Lerch, Großgrundbesitzer in Prag, der von ihm auf seiner Domäne Načeradec gegründeten*) meteorologischen Station die größte Fürsorge angedeihen läßt. In dem laufenden, d. i. dem vierten Jahre der Existenz der Station, ist beabsichtigt, einige Neuanschaffungen an meteorologischen Instrumenten vorzunehmen, wodurch die Station in die Reihe der bestausgerüsteten II. Ordnung zu zählen sein wird.

Die Monatstabellen werden vor der Einsendung an die k. k. Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik in Wien von mir durchgesehen.

Die Ergebnisse der Beobachtungen sind in den zwei folgenden Tabellen zusammengestellt und es soll aus den Extenso-Beobachtungen nur Nachstehendes angeführt werden:

Letzter Frost des Frühlings am 16. April, erster Frost des Herbstes am 15. Oktober; letzter Schnee am 13. April, erster Schnee am 6. Dezember; ganze oder teilweise Schneedecke am 13.—31. Januar, 1.—2. Februar, 6.—9., 14.—31. Dezember; erstes Gewitter am 8. März, letztes Gewitter am 14. Dezember.

*) Siehe Band 60, pg. 34 und Band 61, pg. 189 ff.

1913	Luftdruck *mm*								Bewölkungs-Mittel
	7h	2h	9h	Mittel	Maximum	Tag	Minimum	Tag	
Januar	719·76	719·44	719·93	719·71	728·8	6.	707·3	21.	7·0
Februar	22·97	23·02	23·74	23·24	32·9	9.	08·5	2.	5·1
März	20·08	19·44	19·96	19·83	32·3	9.	05·4	19.	6·2
April	15·49	15·02	15·54	15·35	22·5	22.	02·7	7.	5·9
Mai	17·68	16·97	17·59	17·42	26·9	26.	05·0	5.	5·5
Juni	20·51	19·88	20·43	20·27	28·3	14. u. 15.	14·4	11.	6·4
Juli	17·12	16·90	17·40	17·14	22·5	27.	12·0	6.	7·5
August	18·79	18·58	19·13	18·84	25·6	26.	12·2	17.	6·7
September	19·32	18·96	19·72	19·34	26·0	27.	08·2	17.	5·8
Oktober	19·82	19·46	19·82	19·78	31·9	14.	09·3	8.	5·8
November	19·02	18·61	18·94	18·85	28·3	20.	05·3	14.	7·9
Dezember	17·78	17·38	17·53	17·56	31·4	20.	00·5	28.	8·5
Jahr	719·03	718·64	719·14	718·94	732·9	9./II.	700·5	28./XII.	6·5

1913	Luft-Temperatur (° Celsius)											
	7h	2h	9h	Mittel	Maximum	Tag	Minimum	Tag	Mittleres Maximum	Mittleres Minimum	Absolutes Maximum	Absolutes Minimum
Januar	— 3·3	— 1·4	— 2·8	— 2·5	3·8	1.	— 11·2	14. u. 15.	— 0·4	— 4·6	4·0	— 14·0
Februar	— 2·8	1·4	— 1·6	— 1·0	5·2	7.	— 9·2	18.	1·9	— 4·0	6·4	— 10·0
März	2·6	7·4	4·3	4·8	15·2	30.	— 8·0	2.	8·2	1·3	15·4	— 8·4
April	4·9	10·0	6·0	7·0	22·2	30.	— 6·0	12.	11·2	3·0	23·0	— 6·4
Mai	10·2	14·9	10·1	11·7	23·6	30.	2·0	8. u. 9.	16·3	7·2	25·0	0·2
Juni	13·5	17·3	12·8	14·5	26·4	2.	6·6	12. u. 14.	18·9	10·5	26·6	3·8
Juli	12·7	16·4	12·5	13·9	22·6	14.	9·0	1.	17·7	10·3	24·0	8·0
August	12·6	17·0	13·1	14·3	22·2	4. u. 30.	9·2	8.	18·0	10·5	25·0	6·4
September	10·5	14·8	11·0	12·1	22·3	1.	5·0	24.	15·9	8·9	22·8	4·0
Oktober	6·3	11·5	7·6	8·4	17·6	4.	— 1·8	15.	12·2	4·9	18·0	— 2·0
November	4·6	7·0	5·0	5·5	12·0	1.	— 0·2	22.	8·1	3·1	12·4	— 0·4
Dezember	0·5	2·1	0·6	1·1	8·0	4.	— 6·4	20.	2·8	— 0·9	9·0	— 6·6
Jahr	6·0	9·9	6·5	7·5	26·4	2./VI.	— 11·2	14. u. 15./I.	10·9	4·2	26·6	— 14·0

1913	Niederschlag *mm*			Zahl der Tage mit Niederschlag		Zahl der Tage mit				
	Summe	Maximum	Tag	> 0·1 mm	> 1·0 mm	Schnee	Gewitter	Hagel	Nebel	Wind 6—10
Januar	31·6	11·2	24.	8	6	7	0	0	7	0
Februar	12·1	7·3	3.	4	3	3	0	0	2	0
März	19·9	11·5	24.	5	4	3	1	0	5	0
April	32·0	8·0	7.	8	7	3	1	0	0	1
Mai	57·6	21·5	28.	9	8	0	3	0	3	0
Juni	89·4	25·0	6.	15	14	0	7	0	3	0
Juli	87·0	19·5	25.	17	15	0	4	0	4	0
August	89·6	35·6	16.	16	10	0	6	0	10	0
September	58·1	18·7	15.	10	9	0	3	0	12	0
Oktober	16·5	7·9	12.	4	3	0	0	0	16	0
November	44·9	15·2	28.	10	8	1	0	0	5	0
Dezember	56·2	7·9	9.	20	13	12	1	0	3	0
Jahr	594·9	35·6	16./VIII.	126	100	29	26	0	70	1

1913	Dampfdruckmittel mm	Relative Feuchtigkeit Prozente				Windverteilung								
		7h	2h	9h	Mittel	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Kalmen
Januar	3·6	94	92	94	93	0	6	8	33	2	33	1	10	0
Februar	4·0	93	91	93	92	2	18	10	12	0	30	3	8	1
März	6·0	92	88	90	90	0	11	3	10	2	46	4	13	4
April	6·5	86	75	88	83	1	19	2	16	4	18	6	19	5
Mai	9·6	91	86	93	90	1	14	2	16	3	29	2	21	5
Juni	11·3	92	85	91	89	0	20	0	4	0	30	3	28	5
Juli	9·5	87	71	86	81	1	12	0	0	1	30	4	42	3
August	9·6	86	68	86	80	3	16	2	1	1	37	4	25	4
September	8·7	88	73	86	82	5	23	11	9	0	16	2	19	5
Oktober	7·1	91	77	88	85	0	9	7	15	7	36	0	6	13
November	5·9	89	83	88	87	0	0	0	2	4	64	0	14	6
Dezember	4·4	88	85	89	87	2	10	1	0	1	48	7	24	0
Jahr	7·2	90	81	89	87	15	158	46	118	25	417	36	229	51

Sitzungsberichte des „Lotos".

Hauptversammlung am 23. Feber 1914 im Physikalischen Institut 7 h p. m.

Der Obmann Prof. Großer eröffnet die Versammlung unter Feststellung der statutenmäßigen Einberufung und Beschlußfähigkeit. Er erstattete den Bericht über das abgelaufene Jahr 1913, der ebenso wie der Rechenschaftsbericht des Kassiers Dr. Lerch einstimmig genehmigt wird. Über Vorschlag des Ausschußes wurde Herr Dozent Dr. Freund für seine langjährige verdienstvolle Tätigkeit als Schriftführer, Bibliothekar und Redakteur des Vereines unter Beifall einstimmig zum Ehrenmitgliede gewählt.

Es folgte sodann ein Vortrag von Prof. Dr. A. Lampa: Einige Versuche aus der Akustik.

Die zum Schlusse vorgenommenen Wahlen des Ausschußes für 1914 ergaben (nach vorgenommener Konstituierung in der Ausschußsitzung am 13. Mai 1914): Obmann: Prof. Dr. O. Großer. Obmann-Stellvertreter: Prof. Dr. O. Redlich. Kassier: Dr. J. Lerch. Schriftführer: Dr. L. W. Pollak. Redakteur: Priv. Doz. Dr. E. Starkenstein. Bibliothekare: Gymn. Prof. Doz. Dr. A. Liebus (mineralog. geolog. Sektion) und Dr. L. W. Pollak. Ferner wurden in den Ausschuß gewählt: Prof. Dr. A. Elschnig, Prof. Dr. Ph. Frank, Priv. Doz. Dr. L. Freund, Prof. Dr. R. H. Kahn, Prof. Dr. A. Lampa. Von den Sektionen wurden gewählt: Prof. Dr. F. Czapek (botan. Sektion.) Realschul-Prof. Dr. Kindermann (Naturschutzsektion). Priv. Doz. Dr. K. L. Wagner (chem. Sektion). Prof. Dr. W. Wiechowski (biolog. Sektion).

Außerordentliche Versammlung am 30. April 1914 Hotel Zentral, 7 Uhr abends.

Prof. Dr. E. Oberhummer (Wien): Die Erforschung des Antarktis und der Plan der österreichischen antarktischen Expedition. (Mit Lichtbildern.)

Die Veranstaltung galt der Propaganda für die im Jahr 1914 geplante österreichische antarktische Expedition Dr. F. Könige, zu welchem Zwecke zahlreiche Einladungen an alle Schichten der Bevölkerung erlassen worden waren. Dem sehr gut besuchten Vortrage wohnten auch die Spitzen der Behörden bei. Herrn Prof. Oberhummer sei auch an dieser Stelle für seine opferwillige Bemühung der beste Dank des Vereines ausgesprochen. Der Reinertrag von über 200 K wurde dem Expeditionsfond zugeführt.

Sektion für Mineralogie, Geologie und Geographie.

Sitzung am 9. März 1914.

In Vertretung von Prof. Grund führt Doz. Liebus den Vorsitz. Herr phil. cand. J. Philipp spricht über „Morphologische Studien im Berauntal". Das untersuchte Gebiet wird begrenzt im Westen vom Pilsner Becken, im Süden von den hohen Konglomerat- und Quarzitrücken, die dem mittelböhmischen Granitgebirge vorgelagert sind und in den ausgeprägten Kämmen des Brdywaldes-Hřebenyrückens und Jilowischter Waldes gegen die Moldau auskeilen; im Osten bildet die Moldau die Grenze bis zum Eintritt in die Prag-Smichower Talweitung, im Norden die Kreidefelsen des Žbanwaldes.

An dem geologischen Aufbau dieses Gebietes beteiligen sich fast alle in der böhmischen Masse vorkommenden Formationen. Diese Schichten wurden zu einem hohen Gebirge gefaltet und später zu einer Fastebene abgetragen, auf der das Kreidemeer mächtige Sedimentschichten als Mergel, Sand- und Kalksteine absetzte.

Nach dem Rückzug des Meeres bildeten diese Sedimente eine nach NNO geneigte Landfläche, auf der sich ein konsequentes Flußnetz entwickelt haben wird, das im Laufe der Zeit tief in die leichtzerstörbaren Kreideschichten einschnitt; doch auch dieser kräftigen Erosion ward eine Grenze gesteckt; ein Flußsystem, spätreif bis alt durchzog unser Gebiet; auf weite Strecken war die Kreidedecke abgetragen worden oder nur in Fetzen erhalten geblieben und ihr geschlossener Südrand bis in die Gegend des heutigen Žbanwaldes verlegt. Unser Gebiet hat seinen ersten vollständigen postkretazischen Erosionszyklus vollendet und war im Oligocaen zu einer Fastebene abgetragen worden, die uns noch heute in ihren Umrissen erhalten ist und von Raßmuß festgestellt wurde. Diese Fastebene liegt im Westen in 650–500 m und neigt sich nach Osten bis zu Höhen von 450 und 400 m; Monadnock-Kuppen und -Züge überragen sie. Das alte Oberflächenbild der Fastebene erscheint verjüngt durch jugendlich tief eingeschnittene Mäandertäler, deren Gehänge terrassiert sind.

Im Berauntale konnte der Vortragende 5 verschiedene Terrassen unterscheiden. Die höchsten Schotter, die des Hochbodens, liegen auf den Höhen nördlich von Pilsen in 370–380 m Meereshöhe, 80—90 m über der Beraun; flußabwärts steigt sowohl das relative als auch das absolute Niveau der Hochbodenschotter an und erreicht das Maximum im Flußmittellaufe, wo die Schotter 415—430 m absolut, fast 190 m über dem heutigen Beraunspiegel, gelegen sind. Im Beraununterlauf, auf den Höhen östlich von Sliwenetz liegt der Hochboden in 330—350 m absoluter Höhe; die Schotter liegen hier auf den Mergeltonen und Sanden der Perutzer Kreideschichten und entsprechen ihrer absoluten Höhe nach den hochgelegenen Schottern, Letten

und Sanden über der Moldau bei Báně, Jilowischt, Trnowa und Klinetz am linken und Točna, Na rovném, Zwol am rechten Ufer, die nach Kettner's Untersuchungen eine mittelmiocaene Flora beherbergen. Katzer deutete diese hochgelegenen Schotter über der Moldau und über dem Beraunlauf östlich von Sliwenetz als zerfallene Perutzer Schichten, eine Ansicht, der schon Hinterlechner im Gebiete von Deutschbrod entgegen trat, indem er die hochgelegenen Schotter über der heutigen Sazawa und ihren Nebenflüssen als Reste eines alten, hochgelegenen Talbodens ansah; dieses Ergebnis stimmt mit den Untersuchungen des Vortragenden überein.

Unter dem Hochboden liegt die Hauptterasse, im Oberlauf der Beraun in 345—350 m Meereshöhe, 55—60 m über der heutigen Talsohle. Sie ist von allen Terrassen am besten ausgebisdet; ihre Breite machte sie für die Anlage von Siedelungen besonders geeignet. Sie ist auf die konkaven Seiten der Flußwindungen beschränkt und als ausgeprägte Felzterrasse in das feste Gestein eingeschnitten; ihre Schotter sind mannigfaltiger und besser erhalten als die des Hochbodens. Die absolute Höhe der Hauptterrasse nimmt flußabwärts ab, während ihre relative Höhe über dem heutigen Flusse von Liblin abwärts im ganzen Mittellauf bis auf 76 m zunimmt. Zwischen den Hochboden und die Hauptterrasse schiebt sich noch ein Zug weniger gut erhaltener, alter Talbodenschotter ein; dieses „Zwischenniveau" erscheint zuerst in einer absoluten Höhe von 350—360 m, steigt aber gleich den Hochbodenschottern im Mittellauf auf 390 m absoluter Höhe an und läßt sich bis in den Unterlauf der Beraun verfolgen, wo es am Gleithang von Wraž auf 281—300 m absinkt.

Sowohl die Schotter des „Zwischenniveaus" als auch die des „Hochbodens" zeigen demnach eine Verbiegung, deren Maximum in der Gegend des Flußmittellaufes liegt. Die jüngsten Schotter gehören zwei Terrassen an, die innerhalb des heutigen stark eingetieften Berauntales liegen und die der Vortragende als mittleren und unteren Talboden bezeichnet; ihre Schotter neigen sich gleichmäßig mit dem heutigen Talboden.

Die jüngsten Ablagerungen gehören einem System von Terrassen an, die höchstens 10 m über dem Hochwasserbereich des Fsusses liegen und gleich dem unteren und mittleren Talboden diluvialen Alters sind. Die von dem Vortragenden festgestellten Terrassen lassen sich mit den von Engelmann beschriebenen Moldauterrassen in Zusammenhang bringen; nur die vielen „Unterabteilungen", in die Engelmann seine Hauptniveaus zerlegt, konnten im Berauntale nicht unterschieden werden. Bei den höchsten Schottern, den Hochbodenschottern des Vortragenden, läßt sich eine Uebereinstimmung mit Engelmann nur schwer feststellen. Zum Schlusse führt der Vortragende einzelne Teile des Berauntales im Lichtbilde vor.

Diskussion: Prof. Wähner, Dr. Rudolphi.

Biologische Sektion.

1. Sitzung am 14. Mai 1914.
Hörsaal des pharmakologischen Institutes.

In der, zwecks Vorbesprechung, von Prof. Wiechowski einberufenen Versammlung führte Prof. Grosser den Vorsitz. Der Ausschuß der Sektion wurde einstimmig gewählt. 1. Vorsitzender: Prof. Dr. von Zeynek. 2. Vorsitzender: Doz. Dr. Lucksch. 1. Schriftführer: Doz. Dr. Freund. 2. Schriftführer: Doz. Dr. Riehl. Vertreter der Sektion im Lotosausschuß: Prof. Dr. Wiechowski.

2. Sitzung am 27. Jänner 1914.
Hörsaal des pharmakologischen Institutes.

Prof. Wiechowski: Ueber Krötengift.

Der Vortragende referiert zunächst über frühere Arbeiten, die sich mit der pharmakologischen Wirkung und den chemischen Eigenschaften des Krötengiftes beschäftigten. Wie Abel besonders hervorhebt, waren Krötenhäute bis zur Entdeckung der Digitalis durch den englischen Arzt Withering das souverene Mittel bei Hydropsien. Die wissenschaftliche Geschichte dieses Themas beginnt mit den Arbeiten Fausts einerseits und Bertrands und Physalix anderseits.

Faust extrahierte zur Gewinnung des Giftes die ganzen Häute der Kröten und es gelang ihm, zwei Stoffe zu isolieren, das Bufotalin und das Bufonin. Weiters wies Faust auf die Verwandtschaft des Bufotalins zum Cholesterin hin. (Liebermannsche Cholestolreaktion).

Bertrand und Physalix verwendeten zu ihren Versuchen nicht die Häute sondern das ausgedrückte Sekret der fälschlich als Parotisdrüsen bezeichneten Hautdrüsenhaufen hinter den Ohren. Es gelang ihnen nicht, das Bufonin darzustellen, dagegen fanden sie einen dritten Stoff, den sie Bufotenin nannten.

In chemischer Beziehung hatten diese Arbeiten wenig ergeben, mehr in pharmakologischer. Faust hat festgestellt, daß das Bufotalin eine ausgesprochene digitalisartige Wirkung entfaltet. Besonders hat er die blutdrucksteigernde Wirkung unter gleichzeitiger Pulsverlangsamung und Vergrößerung der einzelnen Pulsschläge genau studiert. Dem fügten die beiden französischen Forscher noch hinzu, daß das Gift stark pupillenverengernd wirke.

Es war des öfteren die Frage aufgeworfen worden, wie sich die Kröten gegen ihr eigenes Gift verhalten. Sein qualitativer Effekt ist bei Kröten und Fröschen der gleiche, doch besteht eine größere Resistenz der Kröten gegen ihr Gift und wie Hauser nachwies auch gegen andere Digitalisstoffe.

Einen großen Fortschritt erfuhr die Krötengiftforschung durch die Untersuchungen Abels. Dieser arbeitete mit der südamerikanischen Kröte Bufo agua. Abel wurde durch eine

zufällige Beobachtung veranlaßt, sich mit dieser Kröte näher zu beschäftigen. Das bei einem vivisektorischen Versuche von einer dieser Kröten entleerte Sekret färbte sich auf einem Eisenspatel grün. Abel, der sich schon lange mit dem Adrenalin beschäftigt hatte, veranlaßte diese Beobachtung, das Krötengift mit den verschiedenen Adrenalinreagentien zu prüfen, was durchwegs positiv ausfiel. Zur Darstellung des Adrenalins verdünnte er das native Gift mit Wasser und schüttelte mit Chloroform den digitalisartigen Giftstoff aus. Die restierende Flüssigkeit wurde nach Bleifällung eingeengt: Ammoniak fällte große Massen Adrenalin aus, das in einer Menge von 7% im Sekrete enthalten ist, eine enorme Menge, wenn man bedenkt, daß die Nebennieren der Säugetiere nur ca. 0,2—0,4% Adrenalin enthalten

Der Befund des Adrenalins veranlaßte Abel auch hinsichtlich der der Chromierbarkeit mikroskopisch die Giftdrüsen der Bufo agua zu untersuchen. Der Drüseninhalt und die zelligen Belege färben sich tatsächlich mit Chromsalzen braun. Der Giftstoff selbst, das Bufagin wurde krystallisiert erhalten. Es kommt ihm die Formel $C_{18}H_{24}O_4$ zu. Er wurde pharmakologisch genau untersucht und findet heute wegen zahlreicher Vorteile gegenüber der Digitalis in Amerika als Herztonikum therapeutische Anwendung.

Kurz nach den Mitteilungen Abels erschien eine Mitteilung von Wieland und Weil, die sich mit dem einheimischen Krötengift in chemischer Beziehung befaßte. Die Autoren gelangten durch einen Kunstgriff zu reinem krystallisierten Bufotalin, das die Zusammensetzung $C_{16}H_{24}O_4$ besitzt. Die Untersuchung der Konstitution ergab, daß es sich um ein Dioxylakton mit drei Ringbindungen handelt und Beziehungen zur Cholsäure hat.

Die Demonstrationen Abels am Physiologenkongreß in Groningen und seine Mitteilungen hatten den Vortragenden veranlaßt, das Sekret unserer einheimischen Kröten durch Herrn Laufer zunächst daraufhin untersuchen zu lassen, ob Adrenalin darin enthalten ist. Das Gift wurde durch Ausdrücken der „Parotiden“ gesammelt und seine chemischen Reaktionen sowie seine pharmakologischen Wirkungen studiert.

Das frisch abgedrückte Gift und zum Teile auch das getrocknete ist wasserlöslich, gibt stark die Folinsche Adrenalinreaktion (Blaufärbung mit Phosphorwolframsäure und Natriumkarbonat) desgleichen die Liebermannsche Cholestolreaktion, keine Färbung durch Eisenchlorid. (Demonstration). Die Drüsen lassen sich stark chromieren. (Projektion eines Schnittes.) Eiweiß ist selbst mit den schärfsten Reagentien nicht nachweisbar, dagegen Spuren von Stickstoff. Die pharmagologische Wirkung des Krötengiftes wurde am Kaninchen (Blutdruckkurve) am isolierten Froschherzen, sowie am isolierten schreibenden Kaninchendünndarm, ferner an der Pupille und schließlich hin-

sichtlich der allgemeinen Wirkung an der Katze geprüft. Mit Hilfe der beobachteten Wirkungen und der genannten Farbenreaktionen wurde dann eine Fraktionierung des Giftes versucht.

Behandelt man frisches Krötengift mit Alkokol, so löst es sich nur zu einem Teile. Der alkohollösliche Teil gibt stark die Cholestolreaktion, schwach die Folinsche Reaktion, der alkoholunlösliche Teil keine Cholestolreaktion, starke Folinsche Reaktion, deutliche Stickstoffreation. Pharmakologisch verhalten sich beide Fraktionen gleich: Vaguswirkung (zentral) nach Vagusdurchschneidung Blutdrucksteigerung, am isolierten Froschherzen Beschleunigung der Schlagzahl, schließlich Herzstillstand in Systole, am isolierten Darm maximale Tonuszunahme schon nach Hinzufügen kleinster Giftmengen zur Tyrodeschen Nährlösung. Beim Kaninchen maximale Pupillenverengerung, nicht dagegen bei der Katze. Durch Chloroform lies sich das frische Krötengift in eine chloroformlösliche und chloroformunlösliche Fraktion trennen. Durch Petroläther wurde aus der chloroformlöslichen Fraktion das Bufotalin gefällt, das stark die Cholestolreaktion und nur mehr angedeutet die Folinsche Reaktion gab.

Aus dem chloroformunlöslichen Teil wurde eine wasserlösliche Fraktion abgeschieden und diese zunächst mit basischem Bleiazetat gefällt. Der mit Schwefelwasserstoff zersetzte und von diesem befreite Bleiniederschlag gibt keine Cholestolreaktion, nur angedeutet die Folinsche und ist pharmakologisch unwirksam. Der mit basischem Bleiazetat nicht fällbare Teil wurde nach Entfernnng des Bleies mit Phosphorwolframsäure gefällt. Das Filtrat der Phosphorwolframsäurefällung, (welche das Adrenalin enthalten müßte), gibt keine Cholestolreaktion aber auch nur angedeutet die Folinsche Reaktion und ist ebenfalls pharmakologisch unwirksam.

Am interessantesten erwies sich der durch Phosphorwolframsäure fällbare Anteil des Krötengiftes. Derselbe dunkelt am Lichte nach, gibt stark die Folinsche Reaktion, nicht aber die Cholestolreaktion, wirkt beim Kaninchen rein pressorisch ohne Vaguswirkung, zeigt am isolierten Herzen nichts charakteristisches, keine Bufotalinwirkung und bringt den isolierten Kaninchendünndarm ebenso wie das native Krötengift zur Steigerung des Tonus und der Pendelbewegnngen.

Auf Grund der bisherigen Befunde läßt sich folglich sagen, daß unsere einheimischen Kröten trotz der deutlichen Chromierbarkeit ihrer Drüsen kein Adrenalin besitzen, dagegen in dem in Chloroform unlöslichen Teil einen durch Phosphorwolframsäure fällbaren Körper enthalten (Alkaloidfraktion) der bisher noch nicht beschrieben wurde und der noch Gegenstand weiterer Untersuchungen sein soll.

Diskussion: Riehl für Biedl, Hirsch, Klausner, Pick, Waldstein, Kalmus, Kahn, v. Zeynek, Starkenstein, Winternitz und Wiechowski.

Band 62. Nr. 7. **LOTOS** Prag, Juli 1914.

Enzyme und das Wesen der Enzymwirkung.

Referat von **Otto Bürger-Kirn.**

Der Begriff Enzym ist eng mit der Bezeichnung Katalysator verwandt. Man versteht unter Enzymen stickstoffhaltige, organische Körper, deren wässerige Lösungen auf gewisse andere Verbindungen spezifische Wirkungen ausüben, ohne sich dabei selbst zu verändern. Nach dem Vorschlage von Duclaux benennt man die Enzyme im allgemeinen nach dem betreffenden Stoff, der gespalten wird. Je nach den Reaktionen, die von den einzelnen Enzymen hervorgerufen werden, teilt man sie in Gruppen ein; diese Vorgänge können sein: Hydrolysen, Sauerstoffabgabe bezw. Oxydation, Spaltung, Gärung und andere[1]).

In der folgenden Tabelle seien einige Enzyme aufgeführt, gleichzeitig mit den Umwandlungen, die sie hervorrufen:

Enzym	verwandelt	in
Esterasen	Ester	Fettsäuren und Alkohole
Amylasen und Amylopektinasen	Stärke, Glykogen	Maltose Dextrine
Maltase Emulsin Laktase	α Glukoside und β Galatoside	Glukose, Galaktose + Zucker, Alkohol oder Phenolrest
Invertase	Fruktoside	Fruktose und Zuckerrest
Pepsin	Proteine	Albumose
Arginase	Arginin	Harnstoff + Ornithin
Urease	Harnstoff	$CO_2 + NH_3$
Chymosin	Kasein	Parakasein und Molkeneiweiß
Milchsäurebakterienzymase	Glukose	Milchsäure
Laktacidase	Milchsäure	Alkohol und Kohlensäure
Aldehydasen	Aldehyde	Säuren
Alkoholoxydase der Essigsäurebakterien[2])	Alkohol	Essigsäure

[1]) Man vergl. auch: Bürger, Was sind Enzyme? (Nat. Wochenschrift, 1913, No. 42). [2]) Zusammengestellt nach Prof. H. Euler: „Allgemeine Chemie der Enzyme". Verlag J. F. Bergmann, Wiesbaden, 1910.

Da der Begriff Katalyse öfters vorkommt, und auch zur Erklärung der Enzymwirkung selbst mitbenutzt wird, soll hier zunächst darauf näher eingegangen werden.

Ein Katalysator ist ein Stoff, welcher ohne selbst durch die Reaktion verbraucht zu werden, die Geschwindigkeit ändert, mit welcher eine Reaktion ihre Gleichgewichtslage erreicht. Sauerstoff und Wasserstoff verbinden sich bei gewöhnlicher Temperatur so langsam, daß wir eine Bildung von Wasser nicht wahrnehmen können. Erhitzen wir jedoch das Gasgemisch oder lassen wir elektrische Funken durchschlagen, so findet eine merkliche Vereinigung der beiden Elemente statt. Aber auch schon die Gegenwart einer winzigen Menge fein verteilten Platins genügt, um bei Zimmertemperatur eine Vereinigung zu bewirken. Dies ist ein Beispiel für die vielen katalytischen Reaktionen, die wir kennen, und deren Zahl und Wichtigkeit von Tag zu Tag zunimmt. Spuren von Eisen und Mangan ermöglichen Oxydationen mit Wasserstoffsuperoxyd, eine ganz geringe Säuremenge hydrolysiert den Rohrzucker. Diese wenigen Beispiele aus der endlosen Kette der Katalysen mögen die Erscheinung an und für sich erklären.

Um nun die wesentlichen Merkmale einer Katalyse zu erkennen, wie sie bei Reaktionen auftreten, deren Agenzien eine bekannte chemische Zusammensetzung besitzen, teilen wir die Reaktionen in zwei Klassen: einmal in solche, die sich zwischen Jonen abspielen und die augenblicklich verlaufen (Schwefelsäure fällt sofort aus einem löslichen Bariumsalz das unlösliche Sulfat aus), andrerseits in solche, die eine meßbare Zeit nötig haben, um ihr Endstadium zu erreichen (Hydrolyse des Rohrzuckers).

Nach unserer Erklärung ist aber ein Katalysator ein Stoff, der die Geschwindigkeit einer Reaktion ändert, sie also entweder beschleunigt, oder aber sie verzögert. Die angeführten Beispiele für katalytische Reaktionen beziehen sich auf Reaktionsbeschleunigungen. Ein Beispiel für den umgekehrten Fall, eine sog. „negative Katalyse“ ist z. B. die Hemmung der Phosphoroxydation durch eine Spur Aetherdampf.

Es dürfte vielleicht von Interesse sein, sich den katalytischen Vorgang symbolisch vor Augen zu führen. Wir lassen auf einer glatten Fläche eine Metallkugel hinabgleiten und zwar neigen wir die Ebene so, daß das Hinabgleiten der Kugel nur langsam erfolgt. Ebenso wie dieser Vorgang, so braucht auch jede chemische Reaktion eine gewisse Zeit zu ihrer Vollendung. Wollen wir die Fallgeschwindigkeit der Kugel erhöhen, so können wir dies etwa durch Oelen erreichen. In diesem Falle wäre also das Oel der Katalysator, der die Reaktion beschleunigt. Die Menge des verwendeten Oeles ist nicht gleichgiltig; sie ist innerhalb gewisser Grenzen der Fallgeschwindigkeit proportional. Dies ist eine allgemeine Eigenschaft der Katalysatoren. Eine andere Tatsache, die sich ergeben hat, ist, daß die Form der gebildeten

Energie wohl beeinflußt werden kann, der totale Energieumsatz durch die Gegenwart des Katalysators jedoch weder vermindert, noch vermehrt wird. Nur wenn eine Reaktion schon im Verlauf begriffen ist, kann ein Katalysator die Reaktionsgeschwindigkeit ändern, durch eine Katalyse wird also nie eine Reaktion in Gang gesetzt.

Läßt man der Reaktion genügend Zeit zu ihrer Vollendung, so ist es gleich, ob man eine geringere oder eine größere Menge des Katalysators dem Reaktionsgemisch zusetzt, vorausgesetzt natürlich, daß der Katalysator nicht vorher paralysiert oder zerstört wurde. Der Grad der Reaktionsbeschleunigung ist, wie schon gesagt, der Konzentration des vorhandenen Katalysators proportional. Trotz dieses Gesetzes müssen wir darüber erstaunt sein, wie geringe Mengen eines Katalysators noch dazu imstande sind, eine merkliche Wirkung zu erzeugen. Nach Bredig und v. Berneck ist kolloides Platin imstande, auf eine Menge Wasserstoffsuperoxyd einzuwirken, die 1000000fach so groß ist, wie das eigene Gewicht.

Bei der Definition des Begriffs Katalysator sprachen wir von der Geschwindigkeit, mit der die Reaktion ihre Gleichgewichtslage erreicht. Wird nun aber die Lage dieses Gleichgewichtes irgendwie dadurch beeinflußt, daß es unter Einwirkung eines Katalysators erreicht wurde? Die Antwort lautet nein. Eine Gleichgewichtsverschiebung könnte nur durch Aenderung der Energiezufuhr erfolgen. Da jedoch in der Energiezufuhr, wie wir gesehen haben, keine Aenderung eintritt, so müssen wir schließen, daß die Gleichgewichtslage unabhängig von der Natur des Katalysators ist. Aendert sich dagegen während der Reaktion der Katalysator, sei es nun in physikalischer oder chemischer Hinsicht, so kann natürlich von einem gleichbleibenden Gleichgewicht keine Rede mehr sein, da er Energie verbraucht oder abgegeben hat. Dasselbe gilt auch bei einer intermediären Bindung zwischen Katalysator und Substrat, von der später noch die Rede sein soll.

Eine große Anzahl katalytischer Reaktionen ist auf die Bildung von Zwischenprodukten zurückzuführen. Nach Ostwald ist die Summe der Geschwindigkeiten jener Zwischenreaktionen immer größer als die Geschwindigkeit der nicht katalysierten Reaktion, wenn es sich überhaupt um eine Katalyse mit Bindung von Katalysator und Substrat handelt. Die Reaktionsgeschwindigkeit zwischen Jodwasserstoffsäure und Wasserstoffsuperoxyd wird bedeutend gesteigert, wenn als Katalysator Molybdänsäure zugesetzt wird. Dies ist nach Brode eine katalytische Reaktion mit intermediärer Bindung, es konnten nämlich als Zwischenprodukte eine Reihe von Permolybdänsäuren nachgewiesen werden.

Als man schon frühzeitig aus dem lebenden Organismus den Katalysatoren sehr ähnliche Stoffe hergestellt hatte, wie

z. B. 1833 die Diastase, nannte man diese Körper Fermente und unterschied nach Pasteur 2 verschiedene Gruppen: Diastase und ähnliche Fermente nannte man lösliche oder unorganische Fermente, während man z. B. Hefe ein „organisches Ferment" nannte.

Diese Bezeichnungsart führte jedoch zu mancherlei Verwirrung, die Kühne veranlaßte, einen neuen Namen, Enzym, einzuführen.

Seine Ausführungen in „Untersuchungen aus dem physiol. Institut der Universität Heidelberg" I, 1878, S. 293 lauten[1]):

„Die Bezeichnungen, geformte und ungeformte Fermente, haben, wie bekannt, allgemeine Zustimmung nicht erwerben können, da von der einen Seite erklärt wurde, man könne chemische Körper, wie das Ptyalin, das Pepsin usw., nicht Fermente nennen, da der Name schon an Hefezellen und anderen Organismen vergeben sei (Brücke), während von der anderen Seite gesagt wurde, Hefezellen könnten kein Ferment sein und heißen, weil man dann alle Organismen, mit Einschluß des Menschen, dazu mache (Hoppe-Seyler). Ohne weiter untersuchen zu wollen, weshalb der Name von so entgegengesetzten Seiten solchen Anstoß erregt, habe ich zunächst aus dem bloßen Widerspruche Anlaß genommen, einen neuen vorzuschlagen, indem ich mir erlaubte, einige besser bekannte, von manchen als ungeformte Fermente bezeichnete Substanzen Enzyme zu nennen. Damit war an sich keine bestimmte Hypothese verbunden, sondern nur gesagt, das ἐν ζύμῃ etwas (in der Hefe) vorkomme, das diese oder jene zu den fermentativen gerechnete Wirkung habe, aber indem ich den Ausdruck nicht auf das Invertin der Hefe einschränkte, gesagt, daß verwickeltere Organismen, aus denen die Enzyme: Pepsin, Trypsin usw. zu gewinnen sind, nicht so grundsätzlich von den einzelligen verschieden seien, wie es sich z. B. Hoppe-Seyler zu denken scheint".

Nach dieser Bezeichnungsweise definieren wir also Enzyme als durch lebende Organismen hervorgebrachte Katalysatoren. Wie wir oben gesehen haben, gibt es nur zwei Eigenschaften, die allen Katalysatoren gemeinsam sind, einmal ändern sie die Geschwindigkeit einer in Gang befindlichen Reaktion, ohne jedoch, andererseits, in die Endprodukte der Reaktion einzutreten. Wenn nun unsere Definition richtig ist, müßen die Enzyme ebenfalls diese Eigenschaften besitzen. Auf den Beweis hier einzugehen, würde mich zu weit führen. Auch bei den Enzymen genügen winzige Spuren, um eine Katalyse zu beschleunigen. Invertase kann nach O'Sullivan und Tompson ihr 200.000faches Gewicht Saccharose hydrolysieren; Labferment vermag nach Hammarsten sein 400.000faches Gewicht Kaseïn in Milch zur Gerinnung zu bringen.

[1]) Man vergl. W. M. Bayliß: Das Wesen der Enzymwirkung, deutsch von K. Schorr. (Th. Steinkopff, Dresden, 1910).

Die chemischen und physikalischen Eigenschaften der Enzyme.

werden hauptsächlich durch ihre kolloide Natur gekennzeichnet. Enzyme besitzen daher die Fähigkeit, Bestandteile der Lösung, aus der sie ausgefällt werden, durch Adsorption mitzureißen. Es kommt hier das Gesetz zur Anwendung: Wenn die Oberflächenspannung einer Lösung mit steigender Konzentration abnimmt, so reichert sich der gelöste Stoff in der Oberfläche an, wenn umgekehrt die Oberflächenspannung einer Lösung mit steigender Konzentration zunimmt, so ist die Konzentration in der Oberfläche geringer als im Innern. Ein gelöster Stoff wird also adsorbiert, wenn er die Oberflächenspannung erniedrigt. Die Enzyme scheinen nicht die gleiche chemische Struktur zu besitzen und es liegen keine Anhaltspunkte vor, anzunehmen, die Enzyme seien Eiweißkörper, auch spricht nichts dafür, daß alle Enzyme einer einzigen Körperklasse angehören. Einige scheinen allerdings einer in der Chemie bisher unbekannten Klasse von Stoffen anzugehören, die Stickstoff und Kohlehydrat in ihren Molekülen enthalten. Andrerseits existiert aber auch keine Tatsache, welche bestimmt den Eiweißcharakter irgend eines der hydrolysierenden Enzyme ausschlöße. Es sind daher alles mehr Vermutungen als Tatsachen, was man über die chemische Natur der Enzyme sagen kann. Da jedoch die anorganischen Katalysatoren Stoffe von genau definierter chemischer Zusammensetzung sind, so liegt die Annahme nahe, auch die organischen Enzyme als Körper von bestimmter chemischer Zusammensetzung anzusehen, es sei denn, daß der Beweis fürs Gegenteil erbracht würde.

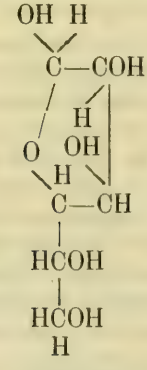
Zum Unterschied von den anorganischen Katalysatoren werden Enzyme bei Temperaturen von etwa 100° zerstört. Dies scheint eine Folge der kolloiden Natur dieser Stoffe zu sein und stellt ein oft angewandtes Hilfsmittel dar, um zu entscheiden, ob es sich um ein Enzym oder einen Katalysator handelt.

Von den Methoden der Darstellung von Enzymen hatte ich die von Buchner zur Herstellung der Zymase schon in der vorigen Arbeit beschrieben. Eine andere von Wiechowski sei hier noch kurz beschrieben, die besonders bei lebenden Geweben wertvoll ist. Man verwandelt das Gewebe in eine fein gehackte Masse und preßt es durch ein feines Sieb. Dann breitet man die Masse in dünnen Schichten auf Glasplatten aus und trocknet im Luftstrome. Das erhaltene trockene Häutchen wird abgekratzt und unter Toluol fein zermahlen. Diese feine Suspension wird mit Toluol gewaschen. Nach dem Abdampfen bleibt dann ein feiner Staub zurück, den man zur gelegentlichen Benutzung aufbewahren kann. Bei Bedarf braucht man nur, entsprechend der Löslichkeit des Enzyms, diesen Staub zu ex-

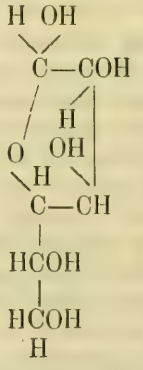
trahieren. Enthält die Enzymlösung noch andere Stoffe, wie z. B. Eiweiß, so muß man natürlich für deren Beseitigung Sorge tragen.

1898 sprach van't Hoff die Vermutung aus, Enzyme könnten auch chemische Synthesen ausführen, bezw. beschleunigen. Diese Vermutung wurde in den verflossenen Jahren durch zahlreiche Versuche bewiesen. Croft Hill beobachtete im gleichen Jahre eine synthetische Wirkung der Hefemaltase. Wirkt Hefemaltase monatelang auf eine 40%ige Glukoselösung bei 30° ein, so wird ihr Reduktions- und Drehungsvermögen im Sinne einer Maltosebildung geändert. Wie jedoch Emmerling nachwies, beruht die beobachtete Wirkung nicht auf der Bildung von Maltose, sondern von Isomaltose und dextrinartigen Produkten. Isomaltose wird, auch durch Maltase, nicht weiter gespalten. Aehnlich synthetisiert Kefirlaktase wie E. Fischer und E. F. Armstrong beobachteten, aus Galaktose und Glukose nicht Laktose, sondern Isolaktose, die durch Kefirlaktose nicht zerlegt wird. Emulsin verhält sich Maltose gegenüber umgekehrt wie Maltase; es spaltet Isomaltose, aber synthetisiert Glukose zu Maltose. Diese Versuchsergebnisse verallgemeinerte Armstrong dahin, daß „Enzyme gerade diejenigen Moleküle aufbauen, welche sie nicht zu spalten vermögen". Ist diese Behauptung richtig, so muß man annehmen, daß diejenigen Enzyme, welche ein chemisches Gleichgewicht von beiden Seiten aus herstellen, Gemische eines synthetisierenden und eines hydrolysierenden Enzymes darstellen.

Bei der Hydrolyse des Rohrzuckers entsteht eine d-Glukose, die von Tanret als α-Glukose bezeichnet wurde. Diese d-Glukose geht allmählich in die ε-Glukose über, die ein Gleichgewicht zwischen der α-Glukose und der optisch isomeren Form, der β-Glukose, darstellt. Die beiden Körper unterscheiden sich bekanntlich durch die Stellung von H und OH in der endständigen Aldehydgruppe, wie die beiden Strukturformeln zeigen.



α-Glukose



β-Glukose

Nach Tanret sind in einer 10%igen Glukoselösung, in der Gleichgewicht herrscht, 3·7% α-Glukose und 6·3% β-Glukose vorhanden. Eine Lösung von Glukose in Methylalkohol bildet zwei Methylglukoside. In jeder Hefe, die Maltose fermentiert, ist nun, wie Fischer gezeigt hat, ein Enzym vorhanden, das Maltose hydrolisiert, dieses Enzym ist die Maltase. Die Maltase vermag das α-Methylglukosid, aber nicht die β-Form zu hydrolysieren, während umgekehrt das Emulsin das α-Glukosid nicht angreift und das β-Glukosid mit Leichtigkeit hydrolysiert. Maltose erscheint also seiner Struktur nach als α-Glukosid, während die natürlichen Glukoside (z. B. das Salizin) β-Glukoside sind.

Außer diesen enzymatischen Synthesen sind uns noch andere bekannt.

Durch Pankreaslipase entsteht aus Buttersäure und Aethylalkohol Aethylbutyrat. Salicin wird aus Saligenin und Glukose durch Emulsin synthetisiert. Im Hefepreßsaft (Zymase) bildet sich aus Zucker Glykogen (Cremer). Danilewski stellte fest, daß Labferment in konzentrierten Lösungen von Wittepepton eigentümliche Eiweißniederschläge hervorruft, die bei allen Albumosen stattfinden. Auch Aminosäuren können nach Lawrow koaguliert werden. Dieser Vorgang ist die sogenannte »Plasteinbildung«.

Die Aufgabe der Enzyme besteht ja, wie wir eingangs gesagt haben darin, die Geschwindigkeit zu ändern, mit der eine Reaktion vor sich geht. Es sind daher vor allem auch die Faktoren erforscht worden, von denen die Reaktionsgeschwindigkeit bestimmt wird.

Nach dem Massenwirkungsgesetz verläuft jede Reaktion mit einer Geschwindigkeit, die der Anzahl der reagierenden Moleküle proportional ist, da doch die Zusammenstöße der einzelnen Moleküle abhängig sind von der Konzentration der Lösung, in welcher die Reaktion vor sich geht. Die Schnelligkeit der Konzentrationsänderung ist proportional der Menge der noch unzersetzt gebliebenen Substanz. Werden x g Zucker in der Zeit t invertiert, so wäre die durchschnittliche Inversionsgeschwindigkeit in dieser Zeit gleich $\frac{x}{t}$; oder wenn K eine Konstante und C die Konzentration bedeutet, so ist

$$\frac{x}{t} = K \cdot C.$$

Dabei mußt so kurz gewählt sein, daß die Konzentration für diese Zeit gleich bleibt, es muß also ein Differential der Zeit in Betracht gezogen werden, daher lautet in der Sprache der Differentialrechnung jetzt die Gleichung:

$$\frac{dx}{dt} = K \cdot C$$

x und C sind proportional, können also gegenseitig ersetzt werden

und es folgt, wenn wir die Abnahme der Konzentration durch ein Minuszeichen andeuten:

$$\frac{-dC}{dt} = K \cdot C$$

Diese Gleichung drückt eine sogenannte „unimolekulare" Reaktion aus. K heißt dabei die Reaktions-Konstante, die ihren Wert immer beibehält.

Durch Addieren (hier intregieren) dieser unimolekularen Reaktionen erhalten wir eine Gleichung für die Reaktionskonstante, die am praktischsten in folgender Form geschrieben wird:

$$K = \frac{1}{t_2 - t_1} \log \text{nat} \frac{C_1}{C_2}$$

wobei K die Geschwindigkeitskonstante, C_1 und C_2 die jeweiligen Konzentrationen des Substrates in den Zeiten t_1 und t_2 (vom Anfang der Reaktion an gerechnet) bedeuten.

Ist t die Zeit, die seit dem Beginn der Reaktion verflossen ist, x die Menge der in dieser Zeit gebildeten Produkte und a−x die Endkonzentration, so ist

$$K = \frac{1}{t} \log \text{nat} \frac{a}{a - x}$$

Diese Formeln mögen zeigen, wie man in der biologischen Wissenschaft durch mathematisch geformte Gesetze sich eine Uebersicht verschafft, aus der man ersehen kann, ob alle Faktoren in Rechnung gesetzt wurden.

Wird ein Ester von Wasser hydrolysiert, so verläuft die Reaktion zumeist sehr langsam, wird aber in dem Maße, wie die Konzentration der gebildeten freien Säure zunimmt, sehr beschleunigt. Ostwald hat diesen Vorgang mit dem Namen „Autokatalyse" belegt. Verschwindet im Verlaufe der Reaktion der Katalysator, so handelt es sich um eine negative Autokatalyse.

Die Faktoren, welche die Reaktionsgeschwindigkeit einer Enzymlösung beeinflussen, sind etwa folgende:

A. Verzögerung erfolgt durch:
   1. Reversibilität (Gleichgewichtsänderung).
   2. Verbindung des Enzyms mit dem Substrat.
   3. Negative Autokatalyse.
   4. Zerstörung der Enzymeigenschaften.

B. Beschleunigung erfolgt durch:
   1. Wie A 2, wenn ein verhältnismäßig großer Ueberschuß des Substrates vorhanden ist.
   2. Positive Autokatalyse.

Soll ein Enzym seine Aktivität entfalten, so muß es vorher irgend eine Bindung mit dem Substrat eingehen. Da die Enzyme kolloide Körper darstellen, sind sie besonders geneigt, sogenannte „Adsorptionsverbindungen" zu bilden.

Von größerer und allgemeinerer Bedeutung für das Zustandekommen enzymatischer Reaktionen, als man bis vor kur-

zem angenommen hatte, sind die sogenannten Aktivatoren oder Ko-Enzyme. Magnus unterwarf einen Leberextrakt der Dialyse, dabei verlor dieser nach und nach seine anfängliche lipolytische Fähigkeit, die er jedoch wieder gewann, sobald das Dialysat wieder hinzugefügt wurde. Der dialysierte inaktive Extrakt konnte auch durch Vermischen mit gekochtem Leberextrakt wieder aktiv gemacht werden. Der Teil, der bei der Dialyse nicht herausdiffundierte, wurde durch Kochen zerstört, kann also als das eigenliche Enzym betrachtet werden. Der dialysable Stoff dagegen heißt „Koenzym". Bertrand beobachtete eine vermehrte Oxydationskraft der Laccase beim Zusatz von geringen Mengen Mangansalzen und verwandte hierbei zum ersten Male den Namen „Koenzym" oder „Koferment", obgleich wir es hier eher mit einem sog. „Accelerator" zu tun haben. Auch für das Enzym des Hefepreßsaftes konnten Harden und Young ein koenzymatisches Verwandtschaftsverhältnis feststellen. Filtriert man Hefesaft durch ein Martinsches Gelatinefilter, so erhält man eine Substanz, die, obgleich sie die Zymase enthält, inaktiv ist. Bringt man nun einen Teil des Filtrates (das für sich allein ebenfalls inaktiv ist) zu dem Enzym, so findet eine starke Fermentation statt, wobei jedoch vorausgesetzt ist, daß das Filtrat auch anorganische Phosphate gelöst enthält, die gleichfails als Koenzym wirken. Die Natur des andern Koenzym ist uns bis jetzt noch unbekannt.

Unter dem Einfluß dieses „Enzymsystems" gehen also, in der Formelsprache ausgedrückt, folgende Umsetzungen vor sich:

$$2\,C_6H_{12}O_6 + 2\,Na_2HPO_2 = 2\,CO_2 + C_2H_5OH + C_6H_{10}O_4(PO_4Na_2)_2 + 2\,H_2O$$ und:

$$C_6H_{10}O_4(PO_4Na_2)_2 + 2\,H_2O = C_6H_{12}O_6 + 2\,Na_2HPO_4.$$

Aehnlich wie man durch Einspritzen von Toxinen in den lebenden Organismus Antitoxine erhält, so bildet der Organismus auch sogenannte Antienzyme als Schutzmittel gegen körperfremde Enzyme. Aber auch das normale Serum enthält Substanzen, welche z. B. die Trypsinwirkung mehr oder weniger vollständig aufheben; da es nach den bis jetzt bekannten Tatsachen nicht wahrscheinlich ist, daß diese Körper von den eigentlichen Antienzymen wesentlich verschieden sind, so kann man sie ebenfalls unter die Antienzyme rechnen. Das Blut enthält normalerweise einige Antienzyme, so Antitrypsin und Antilab; andere können durch subkutane Injektion von Enzymen erhalten werden. (So hergestellt wurden die Antikörper von Lipase, Emulsin, Amylase, Pepsin, Papain und Urease.)

Wie verschieden hohe Temperaturen auf Enzymreaktionen einwirken, wurde oben erwähnt. Auch verschiedenartige Bestrahlung äußert sich in verschiedener Weise. Zwar scheinen die Enzyme keine so hohe Lichtempfindlichkeit zu besitzen wie die Toxine. Strahlen der Wellenlänge 280 $\mu\mu$ schwächen Trypsin,

Diastase und Labferment, allerdings erfordern die Enzyme zu ihrer Zerstörung eine bedeutend längere Zeit als die Toxine. Wie Jamada und Jodlbauer fanden, schädigen die durch Glas durchtretenden Sonnenstrahlen Invertase, aber ausgesprochen nur dann, wenn Sauerstoff zugegen ist. Stärker hemmend als gewöhnliche Strahlen wirken ultraviolette Strahlen. So fand R. Green, daß Diastase durch ultraviolette Strahlen zerstört wird, während sichtbare Strahlen im Gegenteil dieses Enzym aktivieren. Von Röntgenstrahlen werden Enzyme nicht geschwächt, während Radiumstrahlen und Radiumemanation nicht immer ohne Einfluß auf Enzyme sind.

Experimentelle Ergebnisse über den Verlauf enzymatischer Reaktionen anzugeben, dürfte sich aus dem Grunde nicht empfehlen, da dies doch lediglich nur ein Aufzählen und Aneinanderreihen von Zahlen sein würde, die nicht von allgemeinem Interesse sind.

Zum Schlusse seien hier der Tabakfermentation einige Worte gewidmet. Diese Tabakfermentation ist ein Gärungsprozeß, der an Feuchtigkeit und Wärme gebunden ist und Farbe sowohl wie Geschmack des Tabaks entscheidend beeinflußt; und zwar geben schnelle Fermentation bei großer Feuchtigkeit und Wärme dunklen Tabak, während man durch langsame Fermentation helle Tabake erzielt. Worauf dieser für die Tabakindustrie so wichtige Prozeß beruht, ist bis heute noch nicht festgestellt, jedoch kann man vermuten, daß wir es auch hier mit einer Enzymwirkung zu tun haben.

Kritische Bemerkungen über die europäischen Lebermoose.

Mit Bezug auf die Exemplare des Exsiccatenwerkes: Hepaticae europaeae exsiccatae.

XI. Serie.

Von **Victor Schiffner** (Wien).

Vorwort:

Mit dieser XI. Serie beginnt die Vorlage der Trigonantheae mit Ausnahme der Cephaloziellaceae, die erst nach Beendigung einer monographischen Bearbeitung in den Hep. eur. exs. ausgegeben werden sollen. Die vorliegende Serie enthält nur Arten der großen und schwierigen Gattung Cephalozia (Eucephalozia im Sinne von Spruce), den Schluß derselben wird die nächste Serie bringen. Diese Reihe ist sehr wertvoll, weil sie manche der kritischen Formen in Original-Exemplaren oder vom Original-Standorte bringt und wegen ihrer großen Vollständigkeit; es fehlen nur folgende zwei Arten: C. affinis Lindb. und C. lacinulata Jack. Die übrigen

Arten sind in sehr vollständigen Exemplaren und in fast allen nennenswerten Formen ausgegeben.

* * *

501. Cephalozia ambigua Massal.

Schweden: Jemtland; Undersäker, auf der Alpe Vällista: a) Auf einem Waldwege, 600—800 m, 21. Juli 1907 leg. H. W. Arnell et C. Jensen, b) Forma turfosa Schffn. — Auf Torferde in der Weidenregion. 8. Juli 1912 legit H. W. Arnell.

Ich erhielt die sub a) vorliegende Pflanze mit der ausdrücklichen Bemerkung von Herrn Arnell, daß sie mit seiner C. bicuspidata var. cavifolia (Moosstudien im nördl. Norwegen, 1892 p. 10) identisch sei. Schon K. Müller, Leberm. Deutschl. II. p. 23, bezeichnet die var. cavifolia Arn. = C. ambigua, citiert aber bei letzterer (p. 26) dieses Synonym nicht. Er bemerkt aber ganz richtig, daß C. ambigua nur als „kleine Art" von C. bicuspidata, der sie äußerst nahe steht, getrennt werden kann.

Unsere Exemplare stimmen in allen Punkten mit dem mir vorliegenden Orig.-Ex. von C. ambigua geradezu ausgezeichnet überein. Auch bei dem Orig.-Ex. sind die Blattlappen keineswegs häufig stumpf, sondern sogar sehr spitz, wie das auch bei unserer Pflanze der Fall ist. Unsere Pflanze zeigt die hauptsächlichsten Unterschiede von C. bicuspidata sehr deutlich, es sind: Geringe Größe, mehr weniger braune Farbe, reichliche ventrale Aeste und Stolonen, ab und zu stumpfe Blattlappen, häufiges Vorhandensein großer Amphigastrien an kräftigen sterilen Stengeln und viel kleinere Zellen (letzteres Merkmal scheint mir besonders wichtig!) — Perianthien sind sehr selten und nicht in allenExemplaren vorhanden. C. ambigua dürfte im Norden und in unseren Hochgebirgen ziemlich verbreitet sein, ist aber bisher übersehen worden. Hierher gehört mit ziemlicher Gewißheit J. bicuspidata B β concinna Nees, Nat. eur. Leb. II. p. 255, die kleineren Zellen sind Nees bereits aufgefallen (l. c. p. 274).

Die als b) ausgegebene Forma turfosa gehört nach Habitus, Farbe, Zellnetz etc. sicher auch zu C. ambigua, es ist aber eine auf Torferde gewachsene Form von desselben Standorte mit viel gröseren breit- und spitzlappigen Blättern und sehr seltenen Amphigastrien. Es ist eine mehr luxuriante Form der C. ambigua. In den Rasen findet man bisweilen ♂ und ♀ Sprosse; letztere sind ziemlich verlängert, was bei der typischen Form a) nicht der Fall ist. Als spärliche Beimischungen findet man hie und da einzelne Stämmchen von echter C. bicuspidata, die auf den ersten Blick durch die viel größeren Zellen der Blätter und der Stengelrinde zu unterscheiden sind und hie und da kleine Formen von Pleuroclada man beachte die bleichgrüne Farbe und die sehr großen Amphig.).

502. Cephalozia ambigua Massal.

Ungarn: Hohe Tatra; Kesmarker Grünersee-Tal, am Ufer des Mauksch-See's, auf Schneewasserboden (Granit), 1580 m. — 12. Juli 1912 legit J. Györffy.

Obwohl dieses Material sehr stark gemischt ist (mit Antheliа Juratzkana, kleinen Formen von Lophozia alpestris Pleuroclada etc.), so lege ich es doch absichtlich vor, weil es eine Form ist, welche die Merkmale von C. ambigua viel weniger ausgeprägt zeigt, als unsere No. 501. — Die Kleinheit der Pflanze, Farbe, Wuchs, reichliche Stolonen, kleine Blattzellen lassen keinen Zweifel, daß sie zu C. ambigua zu stellen ist; stumpfe Blattlappen zeigt sie aber fast nie und Amphigastrien sind auch nur sehr selten zu finden. In manchen der ausgegebenen Rasen ist C. ambigua nur spärlich eingesprengt, aber überall sicher vorhanden.

Pflanzen, wie die vorliegenden, könnten die Ansicht bekräftigen, daß C. ambigua keine eigene Art sei, sondern nur die alpinen und arctischen Kümmerformen von C. bicuspidata darstellt, aber die viel kleineren Blattzellen unterscheiden auch solche Formen stets auf den ersten Blick von ganz kleinen Formen der C. bicuspidata, wovon man sich leicht überzeugt, wenn man Stämmchen unserer Pflanze neben solchen von unseren No. 508 gleichzeitig unter dem Mikroscop betrachtet.

503. Cephalozia bicuspidata (L.) Dum. — f. **vulgaris** Nees
a) c. fr. — b) c. per.

Bayern: Regensburg; an einem Waldgraben bei Maxhütte. 350 m. — a) 13. Mai 1904 — b) Oct. 1902 legit Ig. Familler.

So reiche Aufsammlungen, wie die hier in den Exsiccaten ausgegebenen zeigen, daß die Formengliederung der Cephalozia bicuspidata, wie sie Nees, Nat. eur. Leb. II. gegeben hat, nicht genau in dem Sinne aufrecht zu erhalten ist. Die Reihen A. und B. gehen vielfach ineinander über und ist oft im selben Rasen eine Form nicht ganz rein vertreten. Daraus ergibt sich auch die Schwierigkeit unter einer No. in einem Exsiccat ganz ausschließlich eine ganz bestimmte Form rein vorzulegen. Ich habe durch sorgfältiges Sichten großer Materialien in dieser Beziehung getan, was zu erreichen war, in der Absicht einen tunlichst vollständigen Ueberblick über die erstaunliche Variabilität dieser ungemein plastischen Art zu geben, welche auf die geringsten äußeren Einflüsse durch Ausbildung oft recht different aussehender Formen reagiert.

Nees hat unter seiner Aa vulgaris alle möglichen nicht dichtblätterigen Formen vereinigt; ich möchte als f. vulgaris nur die mittelgroßen, nicht auffallend dichtrasigen und dichtblätterigen Formen mit meistens ganzrandigem Involucrum und kurzen Zähnchen der Perianthmündung zusammenfassen, die

sozusagen im Zentrum des Formengewirres der Spezies stehen und von denen sich alle Formen ableiten lassen; ich hätte diesen Komplex auch als „typica" bezeichnen können. An unserem Standorte wuchsen mehrere Formen von C. bicusp. gemeinsam mit Ceph. connivens (ist nirgends in den Exemplaren beigemischt), Nardia crenulata etc. — Ich habe aus dem sehr reichen Materiale nur solche Rasen ausgewählt, welche mittelgroße, meistens recht großblätterige, etwas luxuriante, aber typische C. bicuspidata enthalten, also eine Form mit nicht gezähntem Involucrum und kurzen Zähnchen der Perianthmündung. Die unten b) ausgegebenen Rasen sind besonders gleichmäßig und zur Untersuchung dieser Verhältnisse sehr geeignet. Unter a) liegen ähnliche Formen in reich fruchtendem Zustande vor und außerdem enthält jedes Exemplar auch eine weichere, etwas zartere Form (grüne Schattenform). — Das reiche Material enthielt aber auch eine größere Anzahl von Rasen der Var. setulosa (mit scharf gezähntem Involucrum und längeren, fransigen Zähnen der Perianthmündung). Es ist sehr interessant, daß hier am selben Standorte beide Formen wachsen. Sichere Uebergänge zwischen beiden habe ich aber nicht finden können. Auch dieser Befund würde für die Ansicht, sprechen, daß der Var. setulosa vielleicht der Rang einer Subspecies oder „kleinen Art" zuerkannt werden darf. — Die Var. setulosa ist in unseren Exemplaren nicht mit ausgegeben.

504. Cephalozia bicuspidata (L.) Dum. — f. **vulgaris** Nees — c. fr.

Böhmen: Waldwege im Fichtenwalde am Fallbaum bei Eisenstein. Ueber 880 m. Juni 1899 legit E. Bauer.

Entspricht ziemlich der vorigen No., hat aber in manchen Rasen durch mehr concave Blätter ein etwas anderes Aussehen. Solche Pflanzen nähern sich der Formenreihe Bα conferta Nees (l. c. p. 254), während andere Pflanzen kleinere Blätter mit schmäleren, langgespitzten Lappen zeigen. Von den in der vorigen No. ausgegebenen Formen unterscheiden sich die vorliegenden durch kleinere, dichtere Blätter; bei beiden sind die Fruchtäste mehr weniger verlängert. Die Involucralblätter sind bisweilen mehr weniger gezähnt. Das Materiale ist teilweise sehr schön fruchtend. Von Begleitpflanzen sind besonders Nardia scalaris und Scapania convexa vertreten.

505. Cephalozia bicuspidata (L) Dum. — f. **vulgaris** Nees. c. fr. mat.

a) Nieder-Oesterreich: Seitenstetten, auf Lehmboden im Gansberger Graben. 400 m. 25. Mai 1903 leg. V. Schiffner.

b) Böhmen: Zwickau, auf Waldboden am Friedrichsberge. 450 m. 8. Juni 1902 leg. A. Schmidt.

Beide hier ausgegebenen Formen sind sehr gut übereinstimmend und zeichnen sich dadurch aus, daß sie sehr häufig + gezähntes Involucrum aufweisen (bei a) war das bei allen Stichproben der Fall). Pflanzen, die ganz besonders stark gezähntes Involucrum zeigen, scheinen sich auch sonst etwas zu Var. setulosa hinzuneigen. Die Pflanze a) ist weniger dicht gewachsen als b); letztere ist z. T. überreich fruchtend. Beimischungen sind vorhanden, aber keine störend; bei b) ist nebst Aplozia lanceolata, Scapania nemorosa etc. besonders Scapania intermedia zu nennen, die für Böhmen neu ist.

506. Cephalozia bicuspidata (L.) Dum. — Var. **setulosa** Spruce

Nieder-Oesterreich: An lehmig sandigen Strassenböschungen im Walde bei Rekawinkel. 400 m. 8. Mai 1902 legit. V. Schiffner.

Die Var. setulosa halte ich für eine sehr bemerkenswerte Form, welche durch die lang und scharf gespitzten Blattlappen (Spitzen 2—4 Zellen lang), die mit 2—4 Zellen langen Cilien besetzte Perianthmündung und das meistens sehr deutlich gezähnte Involucrum, mit sehr langen Spitzen der Lappen, sehr ausgezeichnet ist. An schattigen Stellen ist sie bleichgrün, an lichten Stellen etwas rotbraun und die Perianthien sind dann bisweilen etwas rötlich. Ich kenne diese Var. von vielen Standorten, jedoch wächst sie bisweilen gemeinsam mit f. vulgaris, auch habe ich Uebergänge zwischen beiden gesehen (z. B. in dem Materiale zur folgenden No.). Die hier vorliegenden Rasen scheinen nach zahlreichen Stichproben zu schließen, nur die Var. setulosa zu enthalten u. zw. in einer Form, die im Wuchs etwa der f. vulgaris entspricht (nicht dichtrasig und dichtblätterig). Sie ist von demselben Standorte schon von Heeg, Leberm. Nied.-Oest., angegeben und wächst daselbst gemeinsam mit Nardia crenulata, Diplophyllum obtusifolium, D. albicans u. a. Alle Rasen enthalten reife Sporogone.

507. Cephalozia bicuspidata (L.) Dum. — Var. **setulosa** Spruce f. densa.

Bayern: Bernau am Chiemsee, auf Flyschlehm am Aufstieg zur Kampenwand. Ca. 1000 m. Juni 1905, legit. H. Paul.

Die vorliegenden Exemplare repräsentieren von denen der vorigen No. ganz verschiedene Wuchsformen, obwohl sie die Merkmale der Var. setulosa in ausgezeichnetster Weise zur Schau tragen. Die Pflanzen wachsen in sehr dichten grünen Rasen, und haben sehr dichte mehr anliegende Beblätterung, würden in diesen Punkten also B α conferta Nees entsprechen. Im übrigen liegen aber hier bald äußerst kräftige, luxuriante Pflanzen vor, die bis 25 mm Länge erreichen, in anderen Rasen

kleinere Formen, die jenen unserer No. 508 habituell ähnlich sind. Perianthien sind meistens nicht reichlich vorhanden. Sporogone nur ausnahmsweise. Von den geringen Beimischungen unter zahlreichen Stichproben sah ich nur zweimal in dem Material eine gewöhnliche Form von C. bicuspidata (nicht var. setulosa); da also die Möglichkeit vorhanden ist, daß auch solche Formen bei der Untersuchung unterlaufen könnten, so habe ich in einer besonderen Kapsel jedem Exemplar ein von mir revidiertes fruchtendes Räschen recht typischer Var. setulosa beigegeben, so daß diese No. besonders geeignet ist, diese Varietät zu studieren. In jedem Exemplare sind kleine Rasen der erwähnten kleinen Formen vertreten.

508. Cephalozia bicuspidata (L.) Dum. — Var. n. **trivialis** Schffn. — f. **densifolia.**

Böhmen: Auf Waldwegen nächst Vorderstift bei Oberplan. 750 m. 15. Sept. 1902 legit. V. Schiffner.

Die var. trivialis ist eine für festgetretene Waldwege sehr charakteristische, dichtrasige, kleine, sehr gemeine Form, die im Wuchs den Formen von Marsupella Funckii ähnlicher Standorte sehr ähnelt. An schattigen Stellen ist sie grün, an lichteren mehr oder weniger gebräunt. Die vorliegenden Rasen zeigen dichtblätterige Pflanzen, würden also nach Nees (Nat. eur. Leb.) in die Reihe B α conferta gehören, die aber nicht nur solche Formen, sondern auch habituell ganz verschiedene zusammenfasst (vgl. auch die Bem. zu No. 507).

Perianthien finden sich wohl in allen Exemplaren. Störende Beimischungen sind nicht vorhanden.

509. Cephalozia bicuspidata (L.) Dum. — Var. **trivialis** — f. **laxifolia.**

Thüringen: Auf dem Wurzelberge bei Katzhütte, auf Waldwegen. 7—800 m. 21. Aug. 1910 legit. J. Bornmüller.

Dieselbe Wuchsform, wie in der vorigen No., aber viel laxer beblättert. Nees würde diese also seiner A α vulgaris beigezählt haben; tatsächlich findet man sie in Gott. et Rabenh. Exs. No. 309 als „A α viridis" ausgegeben. Das Materiale ist ganz rein und fast durchaus steril.

510. Cephalozia bicuspedita (L.) Dum. — f. **gemmifera.**

Spandau bei Berlin: Im Stadtforst unter Fichten auf humösem Sandboden. Dez. 1904 und 1905, legit L. Loeske.

Diese Keimkörner tragende Form entspricht der A α* globifera von Nees, Nat. eur. Leb. II., pag. 253. Sie wächst an unserem Standorte gemeinsam mit Lepidozia reptans an Wegrändern.

511. Cephalozia bicuspidata (L.) Dum. — Var. **ericetorum** Nees.

Dalmatien: Insel Arbe; im Dundo-Walde, auf Sandboden. 26. März 1907, leg. K. Loitlesberger und J. Baumgartner.

Diese interessante Form wächst auf feinem Sande zwischen Gebüsch von Erica arborea und ist ausgezeichnet durch Kleinheit, mehr weniger rostgelbe Farbe, oft in der Mitte gerötete Perianthien, ungezähntes Involucrum und kurze Zähnchen der Perianthmündung. An den sterilen Sprossen findet man bisweilen gut entwickelte große Amphigastrien.

Ob diese südliche Pflanze völlig identisch ist mit B α γ ericetorum Nees, Nat. eur. Leb. II., p. 255, wage ich nicht mit Sicherheit zu behaupten; jedenfalls kommt sie ihr aber sicher am nächsten, so daß sie ihr unbedenklich angegliedert werden kann.

Als Begleitpflanze ist hie und da Marsupella emarginata und Scapania compacta zu bemerken; viele Rasen sind ganz rein.

512. Cephalozia bicuspidata (L.) Dum. — Var. **Lammersiana** (Hüb.) Nees. — c. fr.

Hamburg: In einer Thongrube bei Bergedorf. 5. Mai 1901, leg. O. Jaap.

Diese Pflanze zeigt die Merkmale der Var. Lammersiana recht gut, ist aber eine zartere, sehr weiche Form von sehr nassem Standorte. Sie wuchs auf Thonschlamm zwischen Juncus effusus, Equisetum palustre und Phragmites mit Riccardia pinguis, Pellia Fabbroniana, Nardia crenulatta, Werbera carnea, W. albicans, Philonotis etc.

Sie entspricht aber nicht der noch mehr aquatischen Var. submersa (Vgl. unsere Nr. 514). Die Involucralen sind ganzrandig und bisweilen stumpf, die Perianthmündung mit cilienartigen Zähnchen besetzt, die Zellen sind etwas kleiner als gewöhnlich bei Var. Lamm. und sehr dünnwandig (vgl. die beiden folgenden Nummern). Auch an diesen Ex. läßt sich leicht konstatieren, daß Var. Lamm. nicht diöcisch ist, wie Spruce (On Cephalozia) behauptet, jedoch zerfallen die ♀ und ♂ Sproß-Systeme leicht (pseudodiöcisch). In allen Exemplaren findet man Stücke mit sehr reichlichen reifen Sporogonen. Vielleicht hat diese Pflanze entfernte Beziehungen zu Subsp. Loeskeana? Das Autorcitat von Var. Lammersiana ist: (Hübener) Nees, Nat. eur. Leb. II, p. 254, nicht: (Hübener) Breidler, wie K. Müller (l. c. II, p. 19) angibt.

513. Cephalozia bicuspidata (L.) Dum. — Var. **Lammersiana** f. serratiflora Schffn.

Böhmen: Zwickau; an einem Waldstraßengraben am Fuße des kleinen Buchberges. Ca. 600 m, 18. Mai 1899, legit V. Schiffner.

Diese Pflanze stimmt sehr gut überein mit der, welche ich in: Nachweis einiger für die böhm. Flora neuer Broph., p. 19 (Lotos 1900 Nr. 7) als Cephal. Lammersiana Var. serratiflora beschrieben habe. Wie bei letzterer ist auch hier die Zähnung des Involucrums nicht überall gleich reichlich, aber immer deutlich. Im übrigen zeigt die Pflanze ganz die Merkmale der typischen Var. Lammersiana.

Perianthien finden sich in allen Exemplaren, bisweilen auch ziemlich reichliche reife Sporogone.

514. Cephalozia bicuspidata (L.) Dum. Var. **submersa** Schffn. c. per. (part. c. fr.)

Bayern: In einem Waldgraben (submers) bei Hölkering nächst Regensburg. 350 m. Mai 1904, legit Ig. Familler.

Ich habe diese Form, die hier vom Original-Standorte vorliegt, seinerzeit in Bryol. Fragm. XI. (Oest. bot. Zeit. 1904) als C. Lammersiana var. submersa beschrieben und ist sie unter diesem Namen in der Fl. Bavar. exs. No. 208 ausgegeben. Da aber C. Lammersiana mit C. bicuspidata vereinigt werden muß, so stelle ich sie unter gleichem Namen zu letzterer.

In der zitierten Beschreibung habe ich das Involucrum als ganzrandig bezeichnet, was aber nicht der Fall ist. Die Lappen, besonders des Involucral-Amph. sind fast immer mehr weniger reichlich scharf gezähnt. Unsere Var. submersa kommt also der Form äußerst nahe, die ich C. Lammersiana Var. serratiflora genannt habe (Mitt. üb. d. Verb. d. Bryoph. im Isergeb. in »Lotos« 1907).

Ueber das Vorkommen lasse ich die briefliche Mitteilung von Herrn Dr. Familler folgen (Brief vom 7. 11. 1904): »Die Exemplare sind sämtlich submers gewachsen; die bereits etwas gebräunten und dunkleren höher am Rande des Grabens, die ganz grünen und laxeren am Grunde des Grabens. Bei der heuer sehr früh einsetzenden Trockenheit ist das Wasser eben viel früher zurückgegangen als in anderen Vorjahren. Uebrigens ist nach meiner Auffassung die C. Lammers. nichts anderes als die durch den feuchten bis nassen Standort hervorgerufene Abänderung der bicuspid. Links und rechts steht am selben Graben oben C. bicuspid. und an Uebergängen fehlt es wahrlich nicht, freilich nicht in allen Jahren gleich.«

Der Umstand, daß die Pflanze meist reich fruchtet und der Zustand der Begleitpflanzen (Scapania nemorosa c. fr., Dicranella heteromalla c. fr., Ditrichum homomallum c. fr. etc.) lassen schließen, daß der Standort nicht konstant unter Wasser ist, sondern nur durch eine Zeit im Jahre, denn alle diese Pflanzen machen durchaus nicht den Eindruck wirklich aquatischer Formen.

515. Cephalozia bicuspidata (L.) Dum. — Subsp. **aquatica** Limpr. p. sp. — c. per. (E loco class!)

Schlesien: Riesengebirge; in tiefen Moortümpeln auf dem Koppenplane („Weiße Wiese") frei schwimmend. 1400 m. 14. Sept. 1904 legit V. Schiffner.

Limpricht hat diese Planze vom selben Standorte in: Einige neue Arten und Formen bei den Laub- und Lebermoosen p. 10 (61. Jahresb. d. schles. Ges. f. vaterl. Kultur, 1884) als Ceph. bicusp. var. aquatica ausgezeichnet beschrieben; er hat auch die gegen die Basis zweischichtigen Perianthien bereits beobachtet und reife Sporogone gesehen. Es ist nicht zu billigen, daß K. Müller, Leberm. Deut. II. p. 21. Dieselbe zu einer blosen „Forma" degradiert, denn die Anpassung an die außergewöhnlichen Lebensbedingungen ist bei dieser Pflanze schon so vollständig, daß sie reichlich zu fruchten vermag, was andere mit ihr gemeinsam vorkommende Wasserformen, z. B. von Ceph. fluitans und Lophozia inflata nicht vermögen. Ich fand die Planze reichlich in einem viele Meter tiefen Moortümpel hart an der schlesisch-böhmischen Grenze nahe bei dem Grenzsteinen No. 3 in mächtigen meterlangen schwimmenden Watten mit schwacher Beimischung von Lophozia inflata var. natans und Hypnum (daher stammen die ausgegebenen Ex) und in einem zweiten ähnlichen Tümpel beim Grenzsteine 5, dort mit Cephal. fluitans var. gigantea, Loph. inflata var. natans und demselben Hypnum.

Ich konnte im Herbar des Hofmuseums in Wien noch einen zweiten Standort nachweisen, den ich hier mitteilen will: Steiermark; in den „Seefenstern" des Bachergebirges, Torfmoor von St. Lorenzen mit Ceph. fluitans var. gigantea. VIII. 1859 legit H. W. Reinhardt. J. Breidler führt sie aus Steiermark nicht an.

516. Cephalozia bicuspidata (L.) Dum. — Subsp. **Loeskeana** Schffn. — (Orig. Ex.)

Mark Brandenburg: am Teufelssee bei Freiwalde a. d. Oder, auf Alaunschlamm. a) 16. Juni 1901 — b) c. per. — 24. Nov. 1901 — c) c. fr. mat. — 12. Mai 1904 legit L. Loeske.

Ich kann diese sehr interessante Pflanze am Original-Standorte zu verschiedenen Jahreszeiten gesammelt, in prachtvollen Exemplaren vorlegen. Die Rasen sind ziemlich rein, bisweilen ist etwas Lophozia inflata beigemischt. In den sub b) ausgegeben Ex. findet man überall auch Stücke mit Perianthien, in c) sehr zahlreiche reife Sporogone.

Warnstorf führt sie in Moosfl. v. Brandenb. I. p. 212 als C. Lammersiane auf, mit der sie aber u. a. schon wegen der gleichlappigen, hohlen Blätter und den viel kleineren

Zellen und das nicht abstehende Involucrum nicht vereinigt werden kann. Auf letztere sehr wichtige Merkmal nimmt K. Müller (Leb. Deut. II. p. 22, 23) keine Rücksicht. Es wäre auch noch zu erwähnen, daß die Amphig an ♂ und ♀ Sprossen sehr groß sind und oft auch an sterilen sehr gut entwickelt sind. Die dichten schwammigen Rasen und das succulente Aussehen sind auch sehr bezeichnend für diese Form. Die Pflanze ist autöcisch, bisweilen sah ich auch ♂ Sprosse mit einer ♀ Inflor. enden (pröcisch). — Ich glaube, daß diese Pflanze mit demselben Rechte wie C. ambigua als „kleine Art" aufgefaßt werden kann.

517. Cephalozia bicuspidate (L.) Dum. — Subsp. **Loeskeana** Schffn. — c. fr.

Mark Brandenburg: Baudacher Heide bei Sommerfeld, in einer alten Thongrube. 22. Mai 1901 legit C. Warnstorf.

Auch diese Pflanze führt Warnstorf l. c. als C. Lammersiana an und seine Beschreibung dieser Art bezieht sich also nicht, wie schon K. Müller (l. c.) betont auf diese, sondern auf Loeskeana. Die vorliegende Pflanze wächst auch auf an Alumium reichem Substrat (Thon) in „quadratmeter großen, schwammigen, dichten Rasen, weicht aber von den Orig. Ex durch meistens spitze Blattlappen und bisweilen spitze Lappen der Involucralen etwas ab. Mit var. Lammersiana hat sie aber nichts zu tun, wie schon aus den zusammenneigenden Blattlappen, dem anliegenden Involucrum und den viel kleineren Blattzellen sofort ersichtlich ist. Auch hier sind Amphigastrien an ♂ und kräftigen sterilen Sprossen oft (besonders gegen die Basis) deutlich entwickelt. Die ausgegebenen Rasen sind fruchtend und enthalten öfters Lophozia inflata beigemischt.

518. Cephalozia compacta Warnst. — (Orig.-Ex.)!

Mark Brandenburg: Zwischen Zehlendorf und Kl.-Machnow, in einem Waldbruch. 24. Nov. 1895, legit. L. Loeske.

Ich verdanke Herrn Loeske den von C. Warnstorf, Moosfl. v. Brand. I., p. 218, beschriebenen Original-Rasen dieser Pflanze, den ich in kleine, aber zur Untersuchung ausreichende Proben teilte, welche ich hier vorlegen kann. Ich habe diese Species zuerst aufgeklärt in Bryol. Fragm. LXIX., wo ich nachwies, daß die Original-Beschreibung von Warnstorf in wesentlichen Punkten unrichtig ist, wovon K. Müller, Leb. Deut. II., nichts erwähnt. Ich habe dort auch bereits die Unterschiede von anderen ähnlichen Cephalozien angegeben und kann darauf verweisen, ebenso auf die Beschreibung und Abb. bei Müller (l. c. p. 36 u. ff.).

Diese Original-Pflanze ist übrigens nicht die typische Form der Spezies wie ich sie in den folgenden Nummern vorlege, sondern eine sehr compacte Wuchsform, nach welcher die Art den für sie sehr wenig passenden Namen trägt, die durch den eigentümlichen Standort bedingt ist. Herr Loeske schreibt mir darüber: »Der große Rasen wuchs nämlich um den Grund einer Birke herum, sodaß er einen etwas hochgewölbten Hügel bekleidete. Das Moos stand also bei weitem weniger feucht (nach meiner Erinnerung) als man es etwa bei C. connivens findet, die bei uns sehr gemein ist«.

Dieses Orig.-Ex. ist übrigens weniger geeignet, die Merkmale dieser Art kennen zu lernen, da man nur in wenigen Rasen einigermaßen gut erhaltene Perianthien finden wird, man benütze zu diesem Zwecke die ausgezeichnet schöne Serie der folgenden Nummern.

519. Cephalozia compacta Warnst. — c. per. et c. fr.

Schweden: Prov. Södermanland; Glasberga bei Södertelje, in einem Torfmoore. Mai 1911 und 1912, legit H. W. Arnell et J. Persson.

Dieses sehr schöne Materiale zeigt C. compacta in ganz typischer Entwicklung und kann man daran die Merkmale dieser Spezies in ausgezeichneter Weise studieren.

Diese typische Form ist nicht eine compactrasige, wie das Orig.-Ex. (No. 518), sondern eine minder dichte Sumpfform, die an den schattigen Seiten der Rasenbüschel (»Kaupen«), über Moosen und auf Torfboden wuchs. In allen Rasen findet man reichlich Perianthien in manchen (solche in jedem Exemplar vorhanden) auch reife Sporogone.

Das Materiale ist verhältnismäßig rein; ich fand nur zwei Rasen, in dem Materiale die auch C. Loitlesbergeri enthielten, glaube aber nicht, daß diese noch sonstwo in den ausgegebenen Stücken zu finden sein wird. Uebrigens lassen die Blattform, die viel kleineren Zellen, die zerschlitzten Involucra mit ihren 6—10 Zellen langen Haarspitzen, C. Loitl. sofort erkennen.

520. Cephalozia compacta Warnst. — c. fr.

Schweden: Bei Tranas. a) Auf torfiger Erde; 25 Mai 1911. b) Ueber Moosen an den Seiten der Rasenbüschel im Moor. Juni 1911, legit John Persson.

Auch dieses Materiale ist sehr typische C. compacta und, wie die vorige No. zum Studium sehr geeignet. Die Involucralen sind bei dieser und der vorigen No. meistens viel regelmäßiger gestaltet, als dies K. Müller (l. c. II. p. 37) abbildet; sie sind etwas über die Mitte zweiteilig und jederseits mit je einem kleineren Lappen. Die Lappen sind scharf gespitzt (Spitze 2—3 Zellen lang) und am Rande ± reichlich dornig gezähnt.

In unserem Material sind zwei Formen vertreten: a) von Torfboden, ist meist ziemlich dicht und nähert sich im Wuchs etwas dem Orig.-Ex. (No. 518), b) repräsentiert eine laxere Form, die im Vorkommen und Wuchs der vorigen No. entspricht. Alle Stichproben ergaben C. compacta, das Materiale scheint also rein zu sein.

521. Cephalozia compacta Warnst. — c. per.

Schweden: Prov. Uppland; auf dem Hochmoor Oersmossen. 16. Mai 1912, leg. H. W. et Sigfr. Arnell.

Ueber die verwandtschaftlichen Beziehungen von C. compacta sagt K. Müller, Leb. Deut. II., p. 38: »Am nächsten steht C. compacta der C. pleniceps, der C. connivens und C. Loitlesbergeri.« Es bedarf für denjenigen, der diese Pflanzen genau kennt, gar keiner Erwähnung, daß sie mit C. pleniceps nicht das geringste zu tun hat. Mit C. Loitlesbergeri wächst sie sehr oft am selben Standorte, ich habe aber nie Uebergänge zwischen beiden gesehen. Sehr nahe verwandt ist sie aber zweifellos der C. connivens und obwohl bei typischer Entwickelung durch die Form der Involucralen, Blattform, Zellgröße etc. beide sofort zu unterscheiden sind, so sind sie nach meinem Dafürhalten durch alle möglichen Zwischenformen mit einander verbunden. Das vorliegende Material und die drei folgenden Nummern stellen Glieder einer solchen Reihe dar und ein genauer Vergleich dieser Pflanzen wird für jeden Unbefangenen meine Ansicht bestätigen.

Das Material der vorliegenden Nummer stellt fast noch typische C. compacta dar, jedoch sind die Blattzellen und Zellen des Invol. schon öfters größer, die Involucralen sind meistens unregelmäßiger, tiefer und in schmälere Lappen geteilt, diese mit längerer Haarspitze und spärlich dornig gezähnt (man vergleiche sie mit denen der beiden vorigen Nummern).

Jedenfalls sind die Unterschiede noch so gering, daß man nicht zweifeln wird, diese Pflanze zu C. compacta zu stellen.

Das Materiale scheint rein zu sein.

522. Cephalozia compacta Warnst. — c. per.

Pommern: Oberförsterei Koppelsberg, Revier Schloßkämpen, Waldmoor im Jag 95. 90 m. 28. Mai 1912 legit F. Hintze.

Dieses sehr reiche Materiale ist sehr interessant bezüglich der Aufklärung der engen Beziehungen zwischen C. compacta und C. connivens. Die sehr dichten Rasen mit kürzeren kleineren Perianthien enthalten eine Form, die der typischen C. compacta mehr weniger gleichkommt; dann fanden sich aber unter den laxeren Rasen alle möglichen Formen, die sich der C. connivens annähern und schließlich einige Rasen (zwischen Polytrichum, auffallend durch recht große Perian-

thien), die man schon wegen des reich und tief zerschlitzten, fast zahnlosen Involuerums und den größeren Zellen gewiß für C. connivens erklären müßte.

Das ausgegebene Materiale ist vermutlich ohne störende Beimischung. Ich fand nur einen einzigen Rasen, der nebst C. compacta auch etwas C. Loitlesbergeri enthielt. Perianthien sind in allen Exemplaren vertreten, in einigen auch reife Sporogone.

523. Cephalozia connivens (Dicks.) Spruce — forma. — c. per. (p. p. c. fr.).

England: Sussex; Sumpf bei Duddleswell, Ashdown Forest. März und April 1912, legit W. E. Nicholson.

C. connivens ist eine außerordentlich variable Pflanze, nicht nur im Wuchs (man vergl. die ausgegebenen Nummern), sondern auch besonders in der Zellgröße, die hier zwischen sehr weiten Grenzen schwankt (bisweilen sogar bei verschiedenen Blättern desselben Stengels). Das Involucrum ist zwar immer tief in ziemlich schmale und unregelmäßige Lappen zerschlitzt, aber diese sind bald länger (bis 3 Zellen), bald kurz gespitzt und keineswegs immer ganzrandig, sondern sehr oft mit einzelnen Dornzähnchen am Rande versehen*). Unsere hier vorliegenden Pflanzen zeigen das letztere Merkmal, verbunden mit erheblich kleineren Blattzellen und kleineren Zellen des Involucrums (man vergleiche sie mit unserer Nr. 526 und 525!); sie schließen sich unmittelbar an die extremsten Formen der C. compacta an, wie solche in den beiden vorhergehenden Nummern vorkommen. Es scheint mir nicht zweckmäßig, solche zwischen typische C. compacta und typische C. connivens sich einschiebende Zwischenformen als eine eigene Art zusammenfassen, weil dadurch die nötig zu ziehenden Grenzlinien und damit die Schwierigkeiten nur vermehrt würden.

524. Cephalozia connivens (Dicks.) Spruce — forma.

Prov. Sachsen: Doberschitz bei Eilenburg, an Torfgrabenrändern. Aug. 1907, legit W. Mönkemeyer.

Die vorliegende Pflanze ist eine ganz analoge Form, wie die vorige. Die Zellen sind auch hier erheblich kleiner und auch im Involucrum zeigt sie noch eine Annäherung an C. compacta.

Das Material ist gleichmäßig und ziemlich dichtrasig. Perianthien sind in allen Exemplaren vorfindlich.

*) Spruce (On Cephal., p. 47) erwähnt die Lappen ganz richtig als: „margine integerrimae vel subspinulosae". Spruce hat überhaupt l. c. zuerst unsere Pflanze von anderen Cephalozien scharf getrennt und sie tadellos beschrieben; es ist also nicht Lindberg (1872), sondern Spruce als Autor zu zitieren.

525. Cephalozia connivens (Dicks.) Spruce. — Var. **crassa** Loeske (Orig.-Ex.).

Mark Brandenburg: Bez. Frankfurt a. d. Oder, im Barschpfuhle bei Bückow, auf Moorboden. Ca. 50 m. 28. Mai 1905, legit J. Mildbraed.

Das Material stammt vom Orig.-Standorte der Var. crassa und ist mir von Herrn L. Loeske selbst übermittelt worden. Loeske kat in: Zur Moosfl. d. Zillertaler Alpen, p. 15 (Hedw. XLIX.) diese Form beschrieben, ich selbst hatte sie schon vorher auch beobachtet und Var. pachycolea genannt.

In allen Punkten, besonders auch in den sehr großen Zellen, entspricht sie den dichtrasigen Formen (α conferta Nees) der typischen C. connivens, zeigt aber gegen die Basis zweischichtige Perianthien (öfters nur streifenweise). Das vorliegende Materiale ist sehr rein, aber leider sind Perianthien nur spärlich vorhanden und vielleicht nicht in allen Exemplaren vorfindig.

526. Cephalozia connivens (Dicks.) Spruce — Var. **adscendens** Loeske in sched. (Orig. Ex.)!

Mark Brandenburg: Strausberg; im Erlbruche bei Eggersdorf. 2. Juni 1901 legit L. Loeske.

Der Zellgröße und der Form des Involucrums nach entspricht diese Pflanze typischer C. connivens, es ist aber eine interessante Wuchsform, in den dichten Rasen von Leucobryum (seltener Dicranum) aufsteigend, reich verzweigt, sehr verlängert und sehr reichlich mit langen Rhizoiden. Warnstorf, Moosfl. v. Brandenb. I. p. 216 führt unsere Pflanze als β laxa Nees an, jedoch ist es wahrscheinlich, daß Nees unter seiner β laxa nicht nur diese Form, sondern auch noch ähnliche Wuchsformen anderer Cephalozien mit inbegriff. Die Blätter sind minder dicht und oft kleiner. Perianthien scheinen nicht selten zu sein, doch sind sie mit der Lupe schwer zu finden, da sie den abgebrochenen Leucobryum-Blättern sehr ähnlich sind. Die Perianthien sind an der Basis meistens sehr verlängert (Zeichen von Etiolement). Andröcien findet man leicht (die Pflanze ist autözisch). Ich sah auch Sprossen mit Keimkörnerköpfchen, die denen von C. macrostachya ähneln; die Hüllblätter sind rosettenartig zusammengedrängt, das Amph. ist wohl entwickelt. Die Keimkörner sind einzellig, ellipsoidisch und bilden verzweigte Zellfäden. (Nach Müller, Leb. Deut. sind von C. connivens die Gemmen unbekannt, ich sah solche auch von anderen Standorten.) Störende Beimischungen habe ich nicht wahrgenommen.

527. Cephalozia connivens (Dicks.) Spruce. — Var. n. **fumarolae** Schffn.

Italien: Auf warmer, dampfender Erde, um einige der „Fumarolen" in der Solfatara von Pozzuoli. Aug. 1910 legit W. E. Nicholson.

Das ist eine in oekologischer Beziehung höchst interessante Pflanze; sie wächst unter Umständen, die das Vorkommen eines Lebermooses für kaum möglich erwarten lassen, in Gesellschaft mit Trematodon longicollis, jedoch wächst (nach Mitteilung von Nicholson) die Cephalozia oft an noch heißeren und mehr schwefeldampfenden Stellen, als der Trematodon. Die Pflanze ist ganz steril, sehr kleinblättrig und hat etwas kleinere Zellen und reichliche Rhizoiden. Sie gleicht ganz den kümmerlich entwickelten Stengeln, wie man sie oft in Rasen von typischer C. connivens findet; ich trage also kein Bedenken die Pflanze zu dieser Spezies zu stellen und nicht etwa als eine großzellige Form von C. media zu betrachten. Bisweilen findet man Keimkörnerhäufchen an den Stengelspitzen, die nicht (wie bei C. macrostachya, plenicepo u. a.) von besonders auffallenden Hüllblättern umgeben sind.

Bisweilen ist den Rasen etwas C. bicuspidata c. per. beigemischt und an trockeneren Stellen fand sich an dem Standorte eine sterile Cephaloziella.

528. Cephalozia fluitans (Nees) Spruce — c. per. et part c. fr. mat.

Baden: Auf sehr nassem Torfboden am Herrenwieser See bei Baden. 9. Juli 1911 legit K. Müller (Frib.).

C. fluitans (= C. obtusiloba Lindb.) wird sehr oft mit Lophozia inflata verwechselt, mit der sie oft gemeinsam wächst; sie ist aber in allen Fällen auch steril (sie fruchtet äußerst selten!) und in allen Formen durch folgende Merkmale sicher zu unterscheiden: ventrale Verzweigung, sehr oft ventrale Flagellen, Amphigastrien vorhanden (oft sehr klein), viel größere Blattzellen und durch chininartig bitteren Geschmack*) Letzteres ist ein sehr gutes Merkmal, da dieser Geschmack der L. inflata ganz fehlt; man merkt ihn nur deutlich, wenn man einige Stengel längere Zeit sehr fein zerkaut. Er hält sich auch am getrockneten Materiale sehr lange (ich fand ihn noch bei 15 Jahre altem Herbarmaterial).

Das vorliegende Material ist die typische terrestre Form von C. fluitans in prächtigen Exemplaren, in denen man überall Perianthien und in manchen Rasen auch reife Sporogone finden kann; auch ♂ Pflanzen sind meistens leicht zu finden. Das Materiale ist auch darum zum Studium dieser Art sehr geeignet, da eine Beimischung von Lophozia inflata fehlt.

529. Cephalozia fluitans (Nees) Spruce. — p. p. ♂.

England: Sussex; im Moor bei Duddleswell, Ashdown Forest. Apr. u. Okt. 1911 legit W. E. Nicholson.

*) Dieses ausgezeichnete Merkmal ist bei K. Müller, Leb. Deut. nicht erwähnt; mich machte darauf Herr W. E. Nicholson in einem Briefe vom 5. Okt. 1911 aufmerksam.

Die vorliegenden Rasen enthalten zumeist eine nicht gebräunte etwas etiolierte Form. In sehr vielen Rasen findet man ♂ Pflanzen (oft sehr reichlich). Als Ergänzung zu der sonst sehr guten Beschreibung bei K. Müller l. c. II. p. 77 ff. sei erwähnt, daß die Andröcien teils ventrale Aeste einnehmen, z. T. aber intercalar an Hauptsprossen sind (so besonders an laxen, etiolierten Pflanzen).

Auch dieses Material hat keine Beimischung von Lophozia inflata gezeigt.

530. Cephalozia fluitans (Nees) Spruce. — Var. n. **laxa** Schffn.

Ob.-Oesterreich: Im Moor am Laudachsee bei Gmunden, am Rande von Moorlöchern. 900 m. Aug. 1908 legit K. Loitlesberger.

C. fluitans bildet ganz analoge Wasserformen, wie Lophozia inflata. Die vorliegende ist eine subaquatische Form, die ganz der gleichnamigen Var. von L. inflata entspricht. Sie wächst in dicken, kotzenartigen Rasen am Rande der Moorlöcher und ist es selbstverständlich, daß solche Formen an geeignete Stellen einerseits mit der typischen herrestren Form*) andererseits mit der in den Tümpeln frei schwimmenden Var. gigantea. Von letzterer ist aber unsere Form nicht nur oecologisch, sondern auch morphologisch durch die kleineren Blätter und die erheblich kleineren Blattzellen (wie bei der terrestren Form) verschieden. — Lophozia inflata wurde auch in diesem Materiale nicht gesichtet.

531. Cephalozia fluitans (Nees) Spruce — Var. **gigantea** Lindb. in Breidl. — (E loco claß.)

Steiermark: Bachergebirge; in Tümpeln des Hochmoores bei St. Lorenzen, schwimmend. 1500 m. a) 19. Juni 1905 legit Jul. Glowacki — b) 28. Juni 1908 legit A. v. Hayek.

Die Var. gigantea Lindb. (beschrieben von Breidler, Leberm. Steierm. p. 332) ist oecologisch die Parallelform von Lophozia inflata Var. natans Schffn., die stellenweise mit ihr gemeinsam vorkommt. Beide bilden freischwimmende, große Watten in den tiefen Moortümpeln der Hochmoore in höheren Gebirgslagen. Sie sind u. a. schon durch den sehr bedeutenden Unterschied in der Zellgröße, sofort kenntlich. Die Var. gigantea hat auch erheblich größere Zellen, als die terrestren Formen und Var. laxa (vergl. No. 228—530).

Die Var. gigantea liegt hier sub. a) und b) vom Original-Standorte von zwei Aufsammlungen vor, wo sie zuerst Reichardt 1859 sammelte und als Jung. inflata ≥ fluitans ausgab. Mit ihr gemeinsam wächst dort, wie an dem Standorte

*) Diese hat Prof. Loitlesberger von derselben Lokalität ausgegeben in Krypt. Exsicc. des Hofmuseums Wien Nr. 1063.

im Riesengebirge (siehe No. 532) Ceph. bicuspidata Var. aquatica (siehe Krit. Bem. zu No. 515), die aber in unseren Rasen nicht vorkommt; ebensowenig fand ich darunter L. inflata var. natans. Das Materiale von b) war so reichlich, daß es auch in den Krypt. Exsice. des Hofmuseums No. 1673, ausgegeben werden konnte.

532. Cephalozia fluitans (Nees) Spruce. —Var. **gigantea** Lindb. in Breidl.

Schlesien: Riesengebirge; in tiefen Moortümpeln am Koppenplane (»Weiße Wiese«), 1400 m. 5. Okt. 1898, legit V. Schiffner.

Das Vorkommen und Aussehen der Pflanze ist genau wie am Orig.-Standorte (vorige No.). Auch hier wuchs sie z. T. im selben Tümpel mit C. bicuspidata var. aquatica (unsere No. 515), in anderen Tümpeln mit Lophozia inflata var. natans. Letztere ist aber, soviel ich sehe, nirgends in unserem Materiale vertreten. Jedoch hat sie E. Bauer, in Bryoth. Bohemica No. 294, fälschlich als C. fluitans ausgegeben; seine No. 295 ist aber C. fluitans Var. gigantea u. zw. von demselben Standorte, wie unsere vorliegende No.

533. Cephalozia fluitans (Nees) Spruce. —Var. **gigantea** Lindb. in Breidl.

Böhmen: Erzgebirge; auf dem Hochmoor »Kranichsee«, in Moortümpeln schwimmend. 940 m. Juni 1908, legit E. Stolle.

Eine ähnliche Form wie die beiden vorhergehenden Nummern und unter ganz ähnlichen Verhältnissen gewachsen. Auch sie ist völlig steril und scheint ganz frei von störenden Beimischungen zu sein.

534. Cephalozia Francisci (Hook.) Dum.

Böhmen: Im Lotzengrunde bei Zwickau, auf sandig-moorigem Haideboden. Ca. 400 m. 15. Aug. 1900, legit V. Schiffner.

C. Francisci ist eine zwar weit verbreitete, aber ziemlich seltene Pflanze, die so gut beschrieben (z. B. bei Spruce, On Cephalozia, p. 49 — K. Müller, Leb. Deut. II., p. 73 etc.) und so leicht kenntlich ist, daß ich sie nicht nochmals zu besprechen brauche. Daß C. baltica Warnst., C. borealis Lindb. und Jungerm. Binderi Velenovský, sicher zu C. Francisci gehören ist auch schon nachgewiesen und kann ich dies nach meinen Untersuchungen der betreffenden Orig.-Ex. bestätigen.

Das vorliegende Materiale (der erste Standort für Böhmen) ist recht geeignet zum Studium dieser Art. Es ist eine meistens blaßgrüne laxere Form mit sehr schön entwickelten Keimkörnersprossen. Perianthien sind nicht reichlich vorhanden, dürften sich bei genauerem Suchen aber in allen Exemplaren finden lassen.

An allen mir bekannten Standorten wächst gemischt mit C. Francisci u. a. C. bicuspidata, die aber durch die Blattform, ganz anderes Zellnetz, Fehlen der Amphig., auch im sterilen Zustande sofort unterscheidbar ist. Von anderen Begleitpflanzen an unserem Standorte seien noch erwähnt: Ceph. connivens, Leptoscyphus anomalus, Aplozia caespiticia, Nardia Geoscyphos.

535. Cephalozia Francisci (Hook.) Dum.

Mark Brandenburg: Triglitz in der Prignitz; auf der Moorhaide an Grabenwänden. 5. Oktober 1899, legit O. Jaap.

Eine ebenfalls vorwiegend blaßgrüne Form, der vorigen ähnlich. Perianthien habe ich gesehen, sie sind aber nicht reichlich. Die zahlreichen blaßen, in manchen Rasen sofort auffallenden Perianthien gehören zu Ceph. bicuspidata, die hier reichlich beigemischt ist. Von sonstigen Begleitpflanzen seien noch erwähnt: Lophozia incisa, L. ventricosa, Lepidozia setacea, Sphagnum compactum, Dicranella heteromalla, Drosera, Calluna, Erica tetralix.

536. Cephalozia Francisci (Hook.) Dum.

a) Frankreich: Eure-et-Loir; auf feuchtem Sande im Walde von Senonches. März 1901. — b) Seine-et-Oise; auf feuchtem Sande bei Guipéreux. Apr. 1900 legit J. Douin.

Ein kleines, aber sehr gutes Materiale einer zumeist blaß grünen Form von zwei französischen Standorten. Die sub b) ausgegeben Pflanze ist dieselbe, wie Husnot, Hep. Galliae No. 218 a. — Auch hier ist stellenweise etwas C. bicuspidata eingemischt.

537. Cephalozia Francisci (Hook.) Dum.

England: Sussex; Ashdown Forest, auf feuchter Torferde an Grabenwänden. Juli et Aug. 1905 legit W. E. Nicholson.

Diese englische Pflanze ist eine bleichgrüne, ziemlich laxe Form, die nur wenig Neigung zur Bildung von Keimkörnersprossen zeigt. In einigen Rasen sah ich reichlich ♂ Pflanzen. Perianthien sah ich nicht die vorgefundenen Per. gehörten zu C. bicuspidata, die stellenweise ziemlich reichlich beigemischt ist.

538. Cephalozia Francisci (Hook.) Dum. — Var. **borealis** (Lindb.) Arn. et Jens.

Schweden: Dalarne; Leksand, Tibble, an einem Waldwege von Calluna und Myrtillus beschattet. 10. Aug. 1909 legit H. W. Arnell.

Cephalozia borealis Lindb. war lange eine unaufgeklärte Pflanze. B. Kaalaas hat sie (Nyt. Mag. 1907) fälschlich

mit Nardia Breidleri identifiziert und endgültig aufgeklärt wurde sie von H. W. Arnell und C. Jensen: Ueber einige seltene skand. Cephalozia-Arten (Botan. Notiser 1908 p. 1—8). Daselbst findet sich alles kritische Material über diese Pflanze und sehr gute Abbildungen der Lindberg'schen Orig. Ex.

Unser hier vorliegendes Material ist sehr wertvoll, weil es von Arnell herrührt, der mit C. Jensen gemeinsam diese Pflanze genau nach den Orig. Ex. studiert und aufgeklärt hat und weil sie von einem der Lindberg'schen Original-Standorte, oder doch von einem diesen naheliegenden Orte stammt,

Ein Vergleich unserer Pflanzen mit C. Francisci (No. 534-537) wird die, allerdings nur recht geringen Unterschiede von der typischen C. Francisci, welche l. c. p. 6 erwähnt werden, bestätigen; man wird auch sofort darüber klar sein, daß es nicht möglich ist die beiden Pflanzen als getrennte Arten aufzufassen.

Die vorliegenden Rasen enthielten nur spärliche Perianthien und dürften solche nicht in allen Exemplaren zu finden sein. Als gelegentliche Beimischung sei erwähnt C. bicuspidata, die aber an der Blattform, an dem weiten Zellnetz und an dem Fehlen der Amphigastrien auch steril sofort zu erkennen ist.

539. Cephalozia Francisci (Hook.) Dum. —Var. **borealis** (Lindb.) Arn. et Jens. — c. per. et c. fr. jun.

Schweden: Dalarne; bei Mora, auf sandigem Boden. 29. Oktob. 1902 legit John Persson.

Aus demselben Gebiete wie die vorige Pflanze, aber von dieser verschieden durch die starke Neigung zur Rotfärbung. Stellenweise sieht man Pflanzen, die tief karminrot gefärbt sind; auch die Keimkörner, die hier nicht an verlängerten Sprossen gebildet werden, sind oft tief rot. Perianthien (ebenfalls oft ± karminrot) sind zumeist reichlich vorhanden und enthalten oft schon ziemlich reife Sporogone; ♂ Pflanzen sind ebenfalls leicht zu finden. Die Beimischung von Ceph. bicuspidata ist meistens nur sehr gering bis fehlend.

540. Cephalozia hibernica Spruce in Pears.
(E loco classico et unico!)

Irland: Bei Killarney; Cromagloun, O'Sullivans Cascde. a) Aug. 1911, b) Aug. 1906, legit D. A. Jones et J. B. Duncan.

Eine der seltensten Pflanzen der europ. Flora kann ich hier in sehr guten Exemplaren vorlegen. Unter a) liegen Rasen vor, welche C. hibiernica nur selten rein enthalten, meistens wächst sie mit Plagiothecium elegans, Calypogeia trichomanis, Saccogyna viticulosa etc. (nur ganz vereinzelt sah ich einmal einige Stämmchen von Ceph. media und C. bicuspidata, die aber ausgeschieden wurden und überdies an Blattform und Zellnetz sofort unterscheidbar sind.) In man-

chen Rasen ist C. hibernica nur sehr spärlich vertreten, jedoch ist das Materiale sorgfältig so aufgeteilt, daß jedes Exemplar auch Rasen enthält, in denen sie reichlich vertreten ist. Hie und da sind ♂ Pflanzen vorhanden, ♀ mit jungen Perianthien sind aber außerordentlich selten und sicher nicht in allen Exemplaren anzutreffen.

Nicht selten sind keimkörnertragende Pflanzen, die bisher noch nicht aufführlich beschrieben sind. Die Sprosse verlängern sich kleinblätterig und tragen an der Spitze eine kleine köpfchenartige Knospe, deren innerste (jüngste) Blattorgane fast ganz in kurze verzweigte Zellfäden ausgewachsen sind, deren Endzellen als Keimkörner abgegliedert werden. Die Keimkörner sind stets einzellig und zitronenförmig*). In diesen Gipselknospen sind die Amphigastrien sehr deutlich vorhanden, groß, breit, ungeteilt. Die Androccien finde ich nicht immer an kurzen Ventralästen, sondern auch bisweilen intercalar an gewöhnlichen Sprossen. Innerhalb der Sphaere des Andröciums sind die Amphigastrien ebenfalls deutlich entwickelt, abstehend, ungeteilt, meistens nur einzellreihig. Die Antheridien sind einzeln.

Unter b) gebe ich sehr schöne Glimmerpräparate aus, die einer früheren Aufsammlung entstammen und bisweilen ebenfalls auch ♂ Pflanzen enthalten. (Ueber die Hantierung mit Glimmerpräparaten sehe man Krit. Bem.).

Beschreibungen und Abbildungen von C. hibernica findet man an folgenden Orten: Pearson, A new Hepatic (Irish Naturalist III. 1894, p. 245, Tab. VI. — Pearson, Hep. of Brit. Isles, p. 155, Tab. LIX. — K. Müller, Leberm. Deutschl., II., p. 44.

Ich halte diese Art für nahe verwandt mit C. compacta, resp. C. connivens.

541. Cephalozia leucantha Spruce. — c. per. (part. c. fr.)

Böhmen: Isergebirge; auf faulen Fichtenstöcken in den Wäldern beim Wittighause. Ca. 880 m. 3. August 1898, legit V. Schiffner.

C. leucantha ist eine leicht kenntliche und wenig variable Art; ich kann daher auf die guten Beschreibungen derselben von Spruce, Pearson, Macvicar, K. Müller u. a. verweisen.

Unser Materiale enthält durchwegs mehr weniger reichlich Perianthien und ♂ Pfl., oft auch etwas überreife Sporogone. Die Rasen sind teils rein, teils von anderen nicht störenden Beimischungen durchsetzt. Bloß C. media, die vielleicht hie und

*) K. Müller, Deut. Leberm. II., p. 45, erwähnt die Gemmen, nennt sie »länglichrund oder kugelig«; ich selbst sah sie an dem reichen Materiale aber immer »zitronenförmig«, in der Form ganz ähnlich den Conidien von Phytophthora infestans.

da mit vorkommen könnte, wäre etwas störend, ist aber leicht schon an der ganz anderen Blattform und den viel dichteren Blättern auch steril zu unterscheiden.

542. Cephalozia leucantha Spruce. — c. per. et ♂ (part. c. fr.)

Bayrischer Wald: Auf faulen Stämmen an der Südseite des Arbersees. 934 m. 8. Juni 1899, legit E. Bauer.

Ein ganz ähnliches, aber reichlicheres Materiale wie das vorige. Reife Sporogone und ♂ Pflanzen finden sich wohl in fast allen Exemplaren, Periathien überall reichlich. — Von Beimischungen fällt besonders Leptoscyphus Taylori auf. Störend könnte höchstens C. bicuspidata (in wenigen Rasen c. fr.) sein, sie fällt aber schon dem unbewaffneten Auge durch die viel größeren Perianthien auf. C. media ist hier nur sehr selten mit eingestreut.

543. Cephalozia Loitlesbergeri Schffn. — (Orig.-Ex.!)

Ob.-Oesterreich: Im Sphagnetum hinter dem Laudachsee bei Gmunden. 900 m. Aug. 1895 und 1911, legit K. Loitlesberger.

Ich habe über dieselben hier vorgelegten Orig.-Ex. in Bryol. Fragm. LXIX (Oest. bot. Zeit. 1912, No. 1) ausführlich berichtet und kann darauf verweisen. Eine gute Beschreibung und Abbildung findet man auch bei K. Müller, Leb. Deut. II., p. 45 ff. Ich will nur noch ergänzend beifügen, daß ein ausgezeichnetes Unterscheidungsmerkmal dieser Art gegen C. connivens darin liegt, daß bei ihr die Lappen des Involucrums sehr schmal sind (im oberen Teile fast bandförmig, zwei Zellen breit) und in eine sehr lange aus 7—11 Zellen gebildete Haarspitze auslaufen. Auch sind die Blätter von anderer Form, die Lappen lang und scharf zugespitzt und haben viel kleinere Zellen. Uebergänge zwischen beiden habe ich bisher nie gesehen. Die sterile Pflanze ähnelt mehr der C. macrostachya, mit der sie aber nicht nahe verwandt ist. Das ausgegebene Materiale ist von Herrn Prof. Loitlesberger sorgfältig gesichtet und dürfte kaum störende Beimischungen enthalten, obwohl am Standorte auch C. pleniceps, C. compacta, C. leucantha, C. bicuspidata und C. media, beobachtet wurden.

Alle Exemplare enthalten Perianthien.

544. Cephalozia Loitlesbergeri Schffn. — c. per.

Pommern: Oberförsterei Koppelsberg; Revier Schloßkämpen, Waldmoor im „Jag 95“. 90 m. 28. Mai 1912 legit F. Hintze.

Die Pflanze wächst hier hauptsächlich zwischen Polytrichum strictum und über Sphagnum. Perianthien sind in vielen Rasen vorhanden, in einigen auch reife Sporogone.

Sonstige Beimischungen scheinen sehr gering zu sein, nur je einmal sah ich Ceph. connivens und C. compacta, sonst noch spärlich Lepidozia setacea ♀, Lophozia marchica.

Das reiche Material ist so verteilt worden, daß in jedem Exemplar mindestens ein Stück vorhanden ist, an dem Perianthien gesichtet wurden. Einige Exemplare enthalten auch reife Sporogone. Die Exemplare sind zum Studium dieser Spezies sehr geeignet.

545. Cephalozia macrostachya Kaal. — Orig.-Ex.

Norwegen: Glemminge; auf der Insel Ramholmen in einem Torfmoor. 3—4 m. 21. April 1901 legit E. Ryan.

Die vorgelegten Exemplare bilden einen wertvollen Beleg zu der ausgezeichneten Original-Beschreibung in Rev. bryol. 1902, p. 8, welche mich weiterer Bemerkungen dazu überhebt. Ich möchte nur darauf verweisen, daß ich in Bryol. Fragm. LXXII. (Oest. bot. Zeit. 1912, Nr. 5) neue wichtige Daten beigebracht habe. Ich habe dort u. a. mitgeteilt, daß die Beschaffenheit der Andröcien nicht so charakteristisch ist, wie angenommen wurde. Man findet oft (besonders bei unseren mitteleuropäischen Exemplaren) minder gut entwickelte, ziemlich kurze ♂ Aehren und die Perigonialblätter sind bisweilen nur spärlich gezähnt bis fast ganzrandig. Auch bei unseren Orig.-Ex. wird man neben den schön entwickelten leicht solche Andröcien vorfinden. Weitaus wichtiger sind folgende diagnostische Merkmale: 1. die charakteristische Form der weit herablaufenden Blätter; 2. die gegen die Basis rasch viel größer werdenden Zellen; 3. die Involucralblätter, welche denen von C. reclusa ähneln; 4. die hyaline Perianthmündung aus dünnwandigen verlängerten und eigentümlich unregelmäßigen und oft fast flexuosen Zellen*); 5. die Keimkörnerköpfchen, welche von einer Hülle ziemlich großer, meist gezähnter Blätter nebst einem großen Amphigastrium umgeben sind.

In allen Exemplaren sind reichlich ♂ Rasen und mindestens ein Stückchen mit Perianthien vertreten.

546. Cephalozia macrostachya Kaal. — a) pl. ♂. — b) pl. ♀.

Pommern: Oberförsterei Koppelsberg, Revier Schloßkämpen, Waldmoor im „Jag, 81“. 23. Juli und 25. August 1912. legit F. Hintze.

Ein sehr schönes Material, dessen Vergleich mit dem Orig.-Ex. (Nr. 545) sofort die Zugehörigkeit zu C. macrostachya und die fast vollkommene Uebereinstimmung erweist. Die Andröcien sind bei a) reichlich vorhanden, die Perigonialblätter

*) Die Zähnelung der Mündung finde ich bei unseren Exemplaren meistens so, daß neben den kleinen kurzen Zähnchen ziemlich zahlreiche dünne Cilien von 2—4 Zellen Länge vorkommen.

sind hier wenig gezähnt bis fast ganzrandig. Die ♀ Pfl. (sub b) zeigen meistens nur sehr jugendliche Perianthien, aber auch diese lassen den so sehr charakteristischen Zellbau gegen die Mündung erkennen, Cilien von 2—4 Zellen Länge sind an der Mündung hier zahlreich entwickelt und stimmt darin unsere Pfl. mit den Orig.-Ex. völlig überein. Keimkörner sind nicht überall zu finden. Es ist eine sehr laxe Form, die nach der Angabe von Herrn Hintze „fast immer unter Wasser" wächst.

547. Cephalozia macrostachya Kaal. — f. **laxa** et var. **propagulifera** Schffn.

Bayern: Bernau am Chiemsee; im „Kühwampen"-Hochmoor südlich vom See. 523 m. Okt. 1903, legit H. Paul.

Ueber die Pflanze habe ich in Bryol. Fragm. LXXII. (Oest. bot. Zeit. 1912, Nr. 5) berichtet und verweise darauf. K. Müller, Leberm. Deut. II., führt diese Pflanze, welche ganz sicher zu C. macrostachya gehört, mit Unrecht bei C. catenulata an. In der Perianthmündung stimmt unsere Pflanze mit den beiden vorigen überein, jedoch sind die 2—4 Zellen langen dünnen Cilien minder zahlreich.

548. Cephalozia macrostacha Kaal. — **forma!**

Hamburg: Im Oher Moor auf Heidetorf. 29. April 1900 legit O. Jaap.

Die vorliegende Pflanze ist eine Form von C. macrostachya mit meistens recht großen Blättern. Sie ist besonders auffallend dadurch, daß die Perianthmündung nur kleine Zähnchen (wie bei C. media) aufweist und die sonst vorhandenen dünnen Cilien hier nicht entwickelt sind (so war dies bei allen untersuchten Perianthien der Fall). Die charakteristische Zellstruktur im oberen Teile des Perianthiums ist aber vorhanden. Perianthien und reife Sporogone sind nur spärlich vorhanden und vielleicht nicht in allen Ex. anzutreffen. Keimkörner und Andröcien sind oft vorhanden; letztere sind lang, aber (wie bei der vorigen No.) die Perigonialblätter nur wenig gezähnt und die Amphig. meistens kleiner.

Von Begleitpflanzen seien erwähnt: Ceph. bicuspidata (nur spärlich), Lepidozia setacea, Odontoschisma, Sphagni, Leptoscyphus anomalus.

549. Cephalozia macrostachya Kaal. — forma!

England: West-Sussex; Ambersham Common, in einem Sphagnetum auf Grünsandunterlage. 25. Sept. 1910 legit W. E. Nicholson.

Diese Pflanze ist von Herrn Kaalaas selbst als C. macrostachya bestimmt worden; sie weicht aber von dem

Orig. Ex. (No. 545) etwas ab durch etwas rigideren Wuchs dunklere Farbe, größere Zellen, die nicht so stark verlängerten Zellen der oberen Perianthpartie, weniger lang gespitzte Lappen des Involucrums. Perianthien sah ich nur sehr spärlich, die Andröcien sind sehr reichlich vorhanden und stimmen sehr gut mit denen des Orig.-Ex. überein. Es ist wahrscheinlich, daß diese Form zu C. spiniflora Schffn. n. sp. in engeren Beziehungen steht, jedoch ist es mir nicht gelungen, paröcische Geschlechtsäste zu finden, möglicherweise ist aber die Pflanze in einem Zustande, wo die Archegongruppen an diesen Aesten noch nicht entwickelt sind. Störende Beimischungen habe ich nicht gesehen.

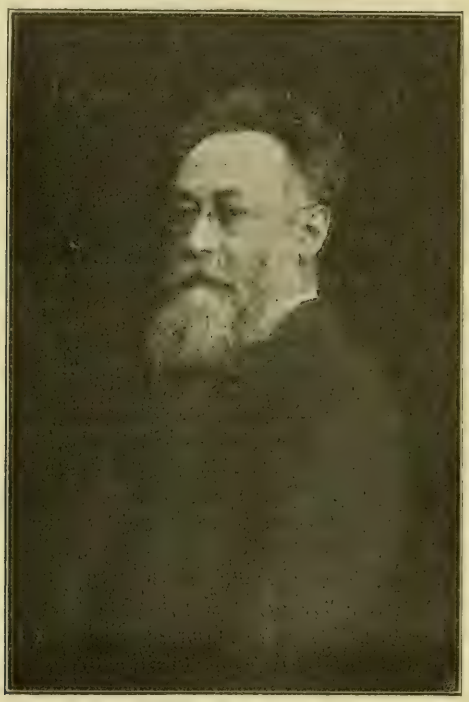
550. Cephalozia macrostachya Kaal. —Var. **aquatica** (Hintze et Loeske) Schffn. — Orig. Ex.!

Pommern: Koppelsberg; Revier Schloßkämpen, Waldmoor im »Jag 81« am Grunde von Torfgräben, ca. 1 m unter Wasser. 80 m. 7. Juni 1912 legit F. Hintze.

Diese Pflanze (von genau demselben Standorte, von dem sie hier vorliegt) ist ursprünglich von Hintze und Loeske für C. media f. aquatica gehalten worden und unter diesem Namen von K. Müller, Leb. Deut. II. p. 50 beschrieben und abgebildet. Ich erkannte, daß sie nicht zu C. media, sondern zu C. macrostachya gehöre. Auch Herr F. Hintze, dem ich ausführliche und wertvolle Mitteilungen über ihr Vorkommen verdanke, fand nach seinen Beobachtungen, daß sie nicht zu C. media gehören könne; er verweist sie aber zu C. catenulata, die er nach dem Vorgange von K. Müller mit C. macrostachya confundiert (die Pflanze, welche Herr Hintze als C. macrostachya, vera! bezeichnet, ist C. spinflora Schffn. n. sp.). Meine Ansicht über die vorliegende Form wurde durch die Beobachtungen von Herrn Hintze in dem trockenen Sommer 1913 vollauf bestätigt. In dem tiefen Tümpel zeigten sich im August einige über das Wasser hervorragende trockenere Stellen und auf diesen hat sich die Wasserform in eine Landform umgewandelt, die sogar Geschlechtsäste entwickelte. Reichliches Material davon erhielt ich von Herrn Hintze. Diese Landform ist nun vollkommen identisch mit C. macrostachya, wie sie von einem benachberten Standorten Standorte in unserer No. 546 vorgelegt ist.

Adolf Lieben †.

Am 6. Juni starb Adolf Lieben im 77. Lebensjahre. Es ist unsere Pflicht, auch hier seiner zu gedenken, der auf die Entwicklung der Chemie in unserem Vaterlande einen so großen Einfluß genommen, der an der Prager Universität vier Jahre gewirkt und den auch unsere Gesellschaft im Jahre 1899 zu ihrem Ehrenmitgliede gewählt hat.[1])



Adolf Lieben †.

Lieben war in Wien am 3. Dezember 1836 geboren. Dort studierte er zunächst Chemie bei Redtenbacher und Schrötter, ging dann zu Bunsen nach Heidelberg, wo er 1856 promovierte, und hierauf für zwei Jahre nach Paris zu Wurtz an die »Ecole de médecine«. Ein weiteres Jahr verbrachte er in Lille, um da in der Fabrik F. Kuhlmanns chemisch-technische Erfahrungen zu erwerben. Er verließ Lille

[1]) Die folgenden Notizen sind den Erinnerungen Lieben's und der Darstellung seiner wissenschaftlichen Tätigkeit durch Zeisel entnommen. Liebenfestschrift 1906.

mit der Erkenntnis, innere Befriedigung nur in der Beschäftigung mit der Wissenschaft finden zu können.

Bei einem späteren Aufenthalt im Würtzschen Laboratorium lernte ihn Cannizzaro kennen, der seine Berufung nach Palermo 1863 veranlaßte. 1867 wurde er der Nachfolger Pirias in Turin, wo er die grundlegenden Arbeiten mit Rossi ausführte. Er blieb hier bis ihn der Ruf an die Prager Universität 1871 wieder in das Vaterland zurückführte. Bereits 1875 verließ er aber die Karl-Ferdinands-Universität wieder, um den Lehrstuhl des II. chemischen Universitätslaboratoriums in Wien einzunehmen. Dreißig Jahre hat er hier gewirkt, bis er sich nach längerem Leiden (1906) endgiltig vom Lehramte zurückzog. Noch im Herbste 1913, bei der Naturforschertagung in Wien, durften wir uns über seine körperliche Rüstigkeit und geistige Frische freuen. Nun ist er uns entrissen worden.

Lieben war ein fein empfindender, zurückhaltender, aber wahrhaftiger Mensch, pflichttreu und beharrlich, gebildet und kunstsinnig. Als Forscher ging er den Dingen auf den Grund; er war peinlich gewissenhaft; von ihm veröffentlichte Ergebnisse verdienen das größte Vertrauen.

Von den vielen Arbeiten, die Lieben teils allein oder in Verbindung mit anderen ausgeführt, teils inauguriert hat, seien im Folgenden nur die Wichtigsten angeführt. Sein hauptsächliches Interesse lag im Gebiete der organischen Chemie. Bereits 1859 entdeckte er den Bichloräther. Am bekanntesten sind seine heute fast klassisch gewordenen Arbeiten mit Rossi über die Synthese der normalen Alkohole und Fettsäuren von der 4 Kohlenstoffkette an (von 1859). Aus dem Jahre 1869 stammt auch die Jodoformprobe, an die sein Name geknüpft ist. Die überaus umfangreichen Untersuchungen über die Aldehydkondensationen nahmen mit dem Jahre 1878 ihren Anfang und dauerten bis zum Ende seiner Tätigkeit im Laboratorium. An sie schließen auch die Studien über die Einwirkung verdünnter Säuren auf Glykole (1902) an. Gemeinsam mit Haitinger wurden 1883—1885 die schönen Untersuchungen über Chelidonsäure ausgeführt. Aus den Jahren 1895 und 1897 stammen die Versuche über die Reduktion der Kohlensäure.

Wohl durch Bunsen war Lieben ein Interesse für die physikalischen Eigenschaften der Stoffe eingeimpft worden, das er sich stets bewahrt hat. Belege sind seine Mitteilungen über Beziehungen zwischen Zusammensetzung und Siedepunkt (1870) und über die Löslichkeit fettsaurer Salze (1894).

Selbst dieser so kurze Bericht über die behandelten Arbeitsgebiete zeigt, daß Lieben sein Leben der Wissenschaft mit tiefem Ernste gewidmet hat; grundlegende und weite Probleme sind es, die seine Arbeiten gefördert haben und die mit seinem Namen verbunden bleiben werden. R. O. Herzog.

Bücherbesprechungen.

Poll, H.: Die Entwicklung des Menschen. Th. Thomas, Leipzig, 92 S., 12 Abb., Mk. 1.—.

Poll hat in dem vorliegenden Büchlein eine kurze Darstellung der menschlichen Entwicklung geschaffen, die für Laienkreise bestimmt ist und sich dazu auch vortrefflich eignet. Hervorzuheben ist die klare und verständliche Sprache, die keine Vorkenntnisse voraussetzend ganz auf ein Laienpublikum zugeschnitten ist, dabei aber niemals platt oder oberflächlich wird. Ueberall ist der moderne Stand des Wissens streng gewahrt, die Lücken unserer derzeitigen Kenntnisse frei zugegeben. Das Büchlein tritt dadurch aus dem Rahmen einer bloßen Kompilation und empfiehlt sich als wirkliches gutes Volksbuch. L. Freund (Prag).

Jakob Erikson: Die Pilzkrankheiten der landwirtschaftlichen Kulturpflanzen. Praktischer Ratgeber für Studierende und Landwirte. Mit 133 Abbildungen, davon drei in Farben. Leipzig 1913. Reichenbach'sche Verlagsbuchhandlung.

Von demselben Verfasser erschien bereits im Jahre 1910 in schwedischer Sprache ein Buch über den gleichen Gegenstand. Das vorliegende Buch ist eine von Dr. A. Grevillius in Kempen a. Rh. besorgte Uebersetzung der schwedischen Ausgabe, die jedoch den mitteleuropäischen, speziell deutschen Verhältnissen entsprechend, eine beträchtliche Erweiterung erfahren hat.

In demselben werden zirka 200 Pilzkrankheiten der wichtigsten Kulturpflanzen behandelt. Als Einteilung ist das System der Pilze zugrunde gelegt, deren einzelne Gruppen kurz und allgemein verständlich geschildert werden. Bei jeder einzelnen Krankheit sind die Symptome derselben, der Krankheitserreger und die Mittel und Wege zur Bekämpfung des Parasiten beschrieben. Die zumeist recht guten Abbildungen und die am Schlusse des Buches angefügte, nach den Wirtspflanzen geordnete Uebersicht unterstützen wesentlich das Erkennen der Krankheiten.

Bei der Bedeutung, die den Pilzkrankheiten unserer Kulturpflanzen zugeschrieben werden muß, ist es gewiß mit Dank zu begrüßen, daß ein Forscher wie Erikson seine Erfahrungen und zum Teil eigenen Forschungen auf diesem Gebiete allgemein zugänglich macht.

Das Buch ist nicht nur für den Fachmann bestimmt, sondern wendet sich auch an den gebildeten Landwirt, dem das Studium desselben nur empfohlen werden kann.

Aber auch dem Lehrer der Naturgeschichte und dem Studierenden dürfte das Buch ein schätzenswerter Behelf sein. Ki.

Ferienkurse Jena. Vom 5.—18. August 1914. (Für Damen und Herren.)

Es werden im Ganzen mehr als 50 verschiedene Kurse gehalten, meist zwölfstündige; die Kurse finden in der Universität und den Instituten der Universität statt. Die naturwissenschaftliche Abteilung ist in diesem Jahre ganz besonders reichhaltig; die verschiedenen Gebiete der Naturwissenschaften sind eingehend berücksichtigt.

Naturwissenschaftliche Abteilung: Naturphilosophie; Botanik; botanisch-mikroskopisches Praktikum; Zoologie; zoologisches Praktikum; Hydrobiologie; Parasitenkunde; Geologie; geologisches Praktikum; mineralogisches Praktikum; Chemie; Chemisches Praktikum; Astronomie; Zeit- und Ortsbestimmung; Erdbebenkunde; Physiologie; physiologische Psychologie.

Ferner sei auf die pädagogischen, religionswissenschaftlichen, literarischen und staatswissenschaftlichen Kurse hingewiesen.

Ausführliche Programme sind kostenfrei zu haben durch das Sekretariat der Ferienkurse (Jena, Gartenstraße 4).

Band 62. Nr. 8. LOTOS Prag, Oktober 1914.

Die Alpen-Exkursion der Prager deutschen Geographen,

12.—20. Juli 1912.

Veranstaltet vom geographischen Institut der deutschen Universität Prag.

Von **Marie Kaulfersch.**

Nachdem uns die Exkursion des Jahres 1910*) mit den Oberflächenformen des Abschmelzgebietes der quartären Vergletscherung der Alpen bekannt gemacht hatte, lernten wir auf der Exkursion im Juli 1912 — über die hier berichtet werden soll — die Oberflächenformen während der Eiszeit aktiv vergletscherter Gebiete sowie die rezente Schnee- und Eisregion im Gebiete der östlichen Hohen Tauern kennen.

Die Stipendien der k. k. Statthalterei und die Unterstützung der Direktion der Böhmischen Sparkasse — denen beiden hier gebührend gedankt sei — ermöglichten es wieder einer größeren Zahl von Studierenden an der Exkursion teilzunehmen.

Auch den Sektionen des deutschen und österreichischen Alpenvereins, die uns in ihren Hütten die Rechte von Vereinsmitgliedern einräumten, sei hiemit unser Dank abgestattet.

Endlich sei es mir noch gestattet im Namen sämtlicher Exkursionsteilnehmer dem Leiter der Exkursion, Herrn Professor Grund zu danken, der keine Mühe gescheut hat, um die Exkursion zu ermöglichen.

Am 12. Juli verließen wir abends Prag und erreichten am Mittag des folgenden Tages unser nächstes Ziel: Golling. Von hier aus wanderten wir im Tale der Salzach aufwärts, die in breiter Talaue zwischen kleinen Auenwäldern dahinströmt. Im Gegensatz zu diesem alten Aussehen des Talbodens sind die Talgehänge jugendlich steil, wir haben eben nicht fluviatil geschaffene Talgehänge vor uns, sondern die Wände des Salzachtroges, dessen Sohle wir tief unter der heutigen Talsohle, die zum größten Teil von fluviatilen Aufschüttungen gebildet wird, vermuten dürfen.

Südlich von Golling endet dieses breite Tal stumpf, und erst in bedeutender Höhe über dem Gollinger Talboden setzt zwischen Kratzspitze und Wirreck wieder ein Tal ein. Aber auch dieses hat nicht das normale Aussehen eines fluviatilen Tales, denn mitten auf der Talsohle erhebt sich mit einer relativen Höhe von über 100 Meter der Ofenauer Berg zu 909

*) Vgl. Grund, Die Exkursion des geographischen Institutes der deutschen Universität Prag in den Böhmerwald und in die Salzburger Alpen. (9.—16. Juli 1910). Lotos, Bd. 61, Nr. 6.

Meter ü. M. Von den beiden Talrinnen, die ihn vom Gehänge isolieren, liegt die westliche, höhere heute trocken, während die östliche, tiefere von der Salzach benützt wird, die den Ofenauer Berg auch im S untergräbt. Die Salzach durcheilt hier südlich der Gollinger Weitung eine wilde jugendliche Schlucht, den sogenannten Paß Lueg: zwischen die Talweitung von Golling und das weiter salzachaufwärts folgende Talbecken des Pongaues schiebt sich hier offenbar ein Riegel ein, der von der Salzach im Engpaß Lueg durchschnitten worden ist.*) Dieser Riegel und andererseits die plötzlich einsetzende Uebertiefung des Gollinger Tales dürfte durch die Vereinigung der drei Gletscher des Salzachtales, des Lammertales und des Bluntautales verursacht worden sein. Die beiden letzgenannten scheinen den Salzachgletscher unterschoben und dadurch gestaut zu haben. So mußte oberhalb der Mündung der beiden Seitengletscher — im Paß Lueg — ein Riegel entstehen, während der verstärkte Gletscher talabwärts sich einen breiten tiefen Trog schuf.

Auf unserer weiteren Wanderung talaufwärts lernten wir nun den Paß Lueg kennen. Die Straße, für die in dem engen Durchbruchstale der Salzach kein Platz ist, steigt aus der Gollinger Weitung in einer trockenen Talrinne empor, die parallel dem heutigen Salzachtal nach SE verläuft und von diesem durch einen Felsrücken getrennt ist. Das Salzachtal ist hier eine enge Schlucht, in welcher der Fluß zwischen steilabstürzenden Wänden, auf denen sich nur hie und da die Vegetation ein kümmerliches Plätzchen erobert hat, dahinschäumt. Die nahe ihrem Grunde ungemein schmale Schlucht, wird hier an verschiedenen Stellen von gewaltigen Blöcken überbrückt; das sind die sogenannten Salzachöfen. Sie entstehen — worauf Wähner**) aufmerksam gemacht hat — dadurch, daß die Salzach, die hier im engsten Teile ihres Durchbruches im Schichtstreichen fließt, nicht senkrecht sondern schräg, längs der nach NE fallenden Schichtflächen ihr Bett einschneidet. Sie untergräbt so ihr rechtes Talgehänge, dessen Versturz dann die gewaltigen Felsblöcke für die Naturbrücken liefert, unter denen der Fluß wie in einer teilweise verstürzten Höhle dahinschäumt. Die ziemlich hoch am Gehänge der Schlucht verfolgbaren, vom Wasser ausgekolkten Formen beweisen, wie rasch sich hier der Fluß eingeschnitten hat.

Die Salzach bricht so heute zwischen den verkarsteten Plateaus des Tennen- und Hagengebirges durch; aber auch in präglazialer Zeit dürfte sie den gleichen Weg genommen haben, wie heute. Die reiche Schuttführung, welche sie ihrem Oberlauf verdankt, der ja durchwegs im undurchlässigen Gestein verläuft, mag es der Salzach als allochthonem Fluß ermöglicht

*) Penck-Brückner, Die Alpen im Eiszeitalter, I., S. 310.

**) Wähner, Geologische Bilder von der Salzach. Schrift. d. Ver. zur Verbreit. naturwiss. Kenntnisse. Wien, 34., 1894. S. 500 ff.

haben, ihr Bett auch im durchlässigen Kalk auszuplastern und damit undurchlässig zu machen. So dürfen wir annehmen, daß die Salzach schon in präglazialer Zeit oberirdischen Laufes die Kalkplateaus des Hagen- und Tennengebirges querte. Dafür spricht auch der gewundene Verlauf des Salzachtales im Paß Lueg, dieser gewundene Verlauf des Tales läßt uns auch die präglaziale Vorzeichnung des Salzachtales im Passe Lueg vermuten.

Der quartäre Salzachgletscher aber, dem das im Kalk wahrscheinlich ziemlich enge Salzachtal viel zu schmal war, nahm den geraden Weg nach N über den früher nach E vorspringenden Talsporn, schliff ihn nieder und schuf so das hoch über dem Gollinger Talboden zwischen Kratzspitze und Wirreck einsetzende Tal, das wir eingangs erwähnten. Der Ofenauer Berg mag als Bosse gelegentlich eines Gletscherrückzuges entstanden sein; möglicherweise war diese Bosse aber auch noch im Bühlstadium in Funktion. Als sicher dürfen wir dies wohl von jener zweiten tiefer gelegenen Bosse annehmen, welche wir in dem geschliffenen Felsrücken zwischen der Schlucht der Oefen und dem Trockental, in welchem heute die Straße verläuft, kennen lernten; beide Schluchten scheinen zur Zeit, als die Zunge des Bühlgletschers im Passe Lueg lag*), von dessen Gletscherbächen benützt worden zu sein. Nach dem Schwinden des Bühlgletschers dürfte dann die rechte von beiden Schluchten außer Funktion gekommen und verschüttet worden sein, während die linke, von der Salzach benützt, in den Oefen weiter vertieft wurde.

Das Zungengebiet des Salzachgletschers zur Zeit des Bühlstadiums, des ersten postglazialen Rückzugsstadiums, lernten wir kennen, als wir aus der Schlucht der Salzachöfen gegen E emporstiegen, um bei Bruneck die Straße wieder zu erreichen. Die zweite Talfurche, in welcher die Straße bis zur Paßhöhe von 554 Meter aus der Niederung von Golling emporstieg, ist hier verschwunden, das Tal hat ein ganz anderes Aussehen. Der Wald weicht hier am rechten Ufer der Salzach, einem verhältnismäßig sanft geböschten Wiesenhang, der erst nahe dem Fluß von der jungen fluviatilen Erosionsböschung abgelöst wird. Wir stehen hier nicht auf anstehendem Fels sondern auf Moränenmaterial des Salzachgletschers, der im Bühlstadium hier geendet zu haben scheint.

Bei Bruneck ändert das Salzachtal, dem wir auch weiter talaufwärts folgten, seine Richtung; während es in der Schlucht der Oefen NW—SE verläuft, wendet es sich jetzt gegen SW, um dann sich allmählich etwas erweiternd in die S-Richtung umzubiegen.

*) Vgl. Penck-Brückner, A. i. E. A. I., S. 352.

Die Straße benützt die günstigen Terrainverhältnisse bei Bruneck, um ins Salzachtal hinabzusteigen. Auch hier in der NE—SW verlaufenden Talstrecke ist das Salzachtal noch sehr enge, steil stürzen die Talgehänge zum Flusse ab, so daß für die Straße stellenweise durch Sprengungen Raum geschaffen werden mußte. Allein im Vergleich zur Schlucht der Salzachöfen erscheint hier das Tal doch wesentlich wegsamer, es dürfte hier wohl durch den Bühlgletscher etwas erweitert worden sein.

An die frühere strategische Bedeutung dieses südlichen Teiles der Salzachenge, der sich nicht wie der nördliche seitlich am Gehänge leicht umgehen läßt und daher leicht zu sperren war, erinnern noch die alten Befestigungen.

Der Straße gesellt sich weiter talaufwärts dann auch die Eisenbahn zu, die, den engsten Teil des Salzachdurchbruches meidend, in einem Tunnel durch den Ofenauer Berg in die Talweitung von Golling gelangt. Doch bleibt das Tal auch fortab, solange es im Dachsteinkalk verläuft, noch sehr enge.

Erst weiter südlich, ungefähr vom Wirtshaus Stegenwald an, wird das Tal etwas breiter, die Talgehänge treten zurück, die Wände, die bisher bis zum Talboden reichten, weichen auf die obersten Gehängepartien zurück, während darunter etwas weniger steile Böschungen einsetzen; der bis dahin im engen felsigen Bett gefangene Fluß pendelt in einer freilich schmalen Talaue dahin, von mächtigen vom Gehänge herabkommenden Schuttkegeln bald auf die rechte, bald auf die linke Talseite gedrängt. Das geänderte Aussehen des Tales erklärt sich durch einen Wechsel im Gestein. Es taucht hier nämlich unten im Tale unter dem Kalk Dolomit empor, der von vielen kleinen Wasserrissen durchfurcht wird, die das Material für die oben erwähnten Schuttkegel liefern; er bildet die unteren etwas weniger steilen Gehängepartien, während darüber die ungegliederten Wände des verkarsteten Dachsteinkalkes emporragen.

In Sulzau bestiegen wir wieder den Zug, mit dem wir weiter das Salzachtal aufwärts durch den Pongau nach St. Johann i. P. fuhren.

Bei Werfen ändert sich mit dem Eintritt in das Schiefergebiet das Landschaftsbild vollständig. Die Talsohle wird breiter, wir sind aus dem jugendlichen Durchbruchstal in die Pongauer Weitung eingetreten; an Stelle der ungegliederten verkarsteten sterilen Kalkplateaus mit ihren steil gegen das Tal abstürzenden Wänden tritt eine niedrige gut zertalte Landschaft mit gerundeten mittelgebirgsartigen Formen; nur die gelegentlich deutliche Trogform der Seitentäler und die häufigen Stufenmündungen, welche bei der Breite der Talsohle des Haupttales nicht fluviatiler Entstehung sein können, verraten bei der Fahrt Pongau aufwärts die glaziale Ausgestaltung der Landschaft: es ist keine echte Mittelgebirgslandschaft, sondern eine Schlifflandschaft.

Die Talgehänge bestehen hier im Pongau nicht durchwegs aus anstehendem Gestein, sondern sind gelegentlich mit Moränen und Schottern verkleidet*). Vom Zug aus aber fallen namentlich die jungen rezenten Terrassen auf, die am Talboden den Fluß begleiten. Es scheint hier, als würde die Salzach bereits wieder in ihre eigenen rezenten Aufschüttungen einschneiden; tatsächlich sind es aber keine echten Schotterterrassen, sondern Pseudoterrassen: Schuttkegel der einmündenden Seitenbäche, die durch das Seitwärtsdrängen des Hauptflusses angeschnitten wurden. Diese Terrassen haben daher nur Gefälle gegen das Haupttal, nicht aber ein konstantes Gefälle talabwärts, wodurch sie sich von echten Schotterterrassen unterscheiden.

In St. Johann i. P. verließen wir den Zug, um noch die kurze Strecke nach Plankenau, unserem Nachtquartier, zu wandern. Auf diesem Wege kann man an der Mündung des Wagreiner Tales hoch am Gehänge vom Bach angeschnittene Schotter beobachten, deren Deltaschichtung gegen das Salzachtal einfällt**). Sie sind zwischen Moränen gelagert und werden von Penck gleich analogen Schottern an der Mündung des Groß-Arltales der Achenschwankung zugewiesen. Die Deltas sollen in einem See abgelagert worden sein, der gegen Ende der Achenschwankung und zu Beginn des Bühlstadiums durch den Gletscher der Uebergossenen Alm aufgestaut wurde, der durch das Blühnbachtal das Salzachtal vor dem Hauptgletscher erreichte.

Am Morgen des folgenden Tages (14. Juli) besichtigten wir zunächst die berühmte Lichtensteinklamm, welche die Großarler Ache in die 300 m hohe durch die glaziale Uebertiefung des Haupttales entstandene Mündungsstufe ihres Tales eingeschnitten hat. Die Klamm, die schon am Talausgange sehr schmal ist, wird aufwärts immer enger und enger, immer näher treten die senkrechten bald stellenweise überhängenden Talwände zusammen, so daß das Tal schließlich nicht breiter ist, als die Ache, die am Grunde der Klamm von Kaskade zu Kaskade dahinschäumt. Das Einschneiden der Klamm erfolgt eben so rasch, daß Absturz und Verwitterung noch keine Zeit hatten, die übersteilen Talwände abzuböschen. Die Spuren der Auskolkung des Felsens durch das Wasser reichen daher hoch am Gehänge empor, nur von den obersten Partien der Talwände haben Verwitterung und Absturzerscheinungen Besitz ergriffen und sind bemüht, die durch die Tiefenerosion des Wassers geschaffenen übersteilen Wände zu vernichten, das Tal zu verbreitern. Doch ist der Bach ihnen, wie wir sahen, in seiner Arbeit weit vorausgeeilt.

*) Brückner, Die Vergletscherung des Salzachgebietes. Penck's geographische Abhandl. Bd. I, Hft. 1, S. 93.

**) Zum Folgenden vergl. Penck-Brückner, A. i. E. A. I., S. 356 und Penck-Richter, Glazialexkursion in die Ostalpen, S. 53—54.

Am Ende der Klamm stürzt schließlich die Großarler Ache in einem prächtigen 50 m hohen Fall in die Klamm herab. Der Wasserfall und damit der Gefällsknick ist also bereits bedeutend erniedrigt worden, denn das gegen den Fall zu bereits etwas gesteigerte Gefälle befähigt den Bach, auch oberhalb des Falles etwas einzuschneiden und dadurch zu der Erniedrigung und allmählichen Vernichtung des Gefällsknickes beizutragen, die schon durch das Aufwärtswandern desselben bedingt ist.

Hier am Ende der Lichtensteinklamm kehrt der große Fremdenstrom um, um die weiter westlich gelegenen Tauerntäler zu überschwemmen. Wir aber stiegen am steilen Gehänge zur Straße empor, welche, die enge unwegsame Klamm meidend, von St. Johann i. P. in allmählichem Aufstieg am Gehänge des Salzachtales die Höhe der Mündungsstufe erklimmt, dann zunächst hoch über der Klamm am rechten, sonnigen Ostgehänge talaufwärts führt, um erst oberhalb der Schlucht ins Tal hinabzusteigen, das sich aufwärts allmählich zum Becken der „Breiteben" weitet, das die Ache aufgeschüttet hat, während sie den Riegel unterhalb in der Lichtensteinklamm durchschnitt.

Doch wanderten wir nicht direkt auf der Straße nach Groß-Arl, unserer Abendstation, sondern stiegen noch auf den Arlberg hinauf, um einen Ueberblick über die Landschaft zu gewinnen.

Beim Aufstieg bot sich uns ein willkommener Ausblick nach W in das Längstal der Salzach, die ja an der Mündung des Groß-Arlbaches das Längstal verläßt, um sich nach N zu wenden.

Der breite Talboden des Pongau's reicht nur noch ein kurzes Stück vom Salzachknie aufwärts bis oberhalb Schwarzach, dann wird das Salzachtal enge. Ueber dem linken nördlichen Gehänge des heutigen Tales aber stellt sich ein breites unebenes Terrassenniveau ein. Auf diesem liegen vor uns im Nordwesten St. Veit und Schermberg in 800 m Höhe; diesem Niveau entspricht auch ungefähr die Höhe des Trogbodens an der Mündung des Groß-Arltales.

Nach Penck*) haben wir hier ein dank der Enge des heutigen Tales erhalten gebliebenes Stück des präglazialen Talbodens der Salzach vor uns.

Unsere Beobachtung, daß der Trog des Groß-Arltales in der Höhe des Terrassenniveaus ins Salzachtal mündet, scheint auf den ersten Blick gegen das präglaziale Alter des Talniveaus zu sprechen, da das Groß-Arltal, wie wir später bei unserer Wanderung talaufwärts beobachten konnten, alle Uebertiefungserscheinungen zeigt. Beide Tatsachen: die Uebertiefung des Nebentales und dessen gleichsohlige Mündung auf das präglaziale Niveau des Haupttales erklären sich jedoch dadurch, daß das

*) Penck-Brückner, A. i. E. A. I., S. 309.

Groß-Arltal an seiner Mündung abgeriegelt ist. Der vorbeiströmende Salzachgletscher staute offenbar den Seitengletscher und schwächte dadurch an der Mündung seine Erosionskraft, so daß hier das präglaziale Tal nicht wesentlich vertieft wurde, während weiter talaufwärts der rascher fließende Gletscher das Tal beträchtlich übertiefte.

Kehren wir zu dem präglazialen Terrassenniveau des Haupttales zurück, das sich mittelgebirgsartig zwischen die nördlichen Vorberge der Hohen Tauern im S und die Züge der Salzburger Schieferalpen im N einschaltet.

Die präglaziale Terrassenfläche, die westlich von St. Veit, namentlich bei Goldegg sehr breit entwickelt ist, setzt sich weiter nach W, trotzdem das Salzachtal gleich eng bleibt, nicht in ähnlicher Breite fort, wie man bei einem fluviatil entstandenen Talboden erwarten sollte, sondern endet unvermittelt am Buchberge (1219 m), der das Terrassenniveau beträchtlich überragt. Der Buchberg findet im W seine Fortsetzung in dem etwas niedrigeren Kühberg (1109 m);*) beide sind jedoch heute durch das Tal der Salzach getrennt und auch sonst vollkommen isoliert. Die Salzach, die unterhalb Taxenbach von SW nach NE fließt und so den Kühberg im N bespült, ändert nämlich östlich desselben ihren Lauf, indem sie in die SE-Richtung umbiegend zwischen Kühberg und Buchberg hindurchfließt, um erst südlich des letzteren wieder die alte Laufrichtung nach NE einzuschlagen.

Dieser Lauf der Salzach scheint sich jedoch erst verhältnismäßig spät in präglazialer Zeit ausgebildet zu haben. Heute biegt die Salzach, wie wir sahen, östlich des Kühberges nach SE um; allein in der nordöstlichen Fortsetzung des Tales setzt in der Höhe des präglazialen Terrassenniveaus ein Tal ein, das im N des Buchberges zunächst als Trockental nach NE verläuft und dann auf die oben erwähnte breite Terrasse ausmündet. Hier wird es in seiner weiteren Fortsetzung heute vom Wenger Bach benützt und ist dann etwas unter das präglaziale Niveau eingeschnitten.

Andererseits wird der Kühberg heute im S durch das Tal des Embaches isoliert; aber auch dieser scheint nur der kleine Nachfolger eines größeren Flusses zu sein. Wie Penck**) berichtet erstreckte sich nämlich früher südlich des Kühberges ein altes Tal, dessen Sohle in 930 m, also im Niveau des präglazialen Talbodens, verlief. Wir dürften hier einen alten Unterlauf der Rauriser Ache vor uns haben, die früher nicht direkt bei Taxenbach in die Salzach gemündet zu haben scheint, sondern in ihrem Unterlauf ein Stück parallel der Salzach geflossen sein dürfte. Der Kühberg wäre dann der Rest des Talsporns, der

*) Vgl. zum folgenden Blatt Zone 16, Col. VIII (St. Johann im Pongau) der österreich. Spezialkarte 1 : 75.0000.

**) Penck-Brückner, A. i. E. A. I., S. 355.

einst das Salzachtal vom Tal der damals nach ENE fließenden Rauriser Ache schied. In dieser Richtung findet aber auch, wie wir sahen, der Kühberg jenseits des heutigen Salzachtales im Buchberge seine Fortsetzung: es scheint früher die Rauriser Ache, mit der sich im weiteren Verlaufe wohl die Gasteiner Ache vereinigte, auch südlich des Buchberges nach NE zur Salzach geflossen zu sein, die jenseits des Buchberges dem heutigen Trockental nach NE folgte. Ein derartiger Verlauf beider Flüsse wäre freilich nur durch eine später stabilisierte Verschleppung der Rauriser Ache durch die Salzach erklärbar. Die Entstehung dieser Flußverschleppung, die nur unter ganz anderen Verhältnissen als den präglazialen möglich war, müßte allerdings sehr weit zurückliegen.

Noch in präglazialer Zeit aber müssen durch Anzapfungen die heutigen hydrographischen Verhältnisse entstanden sein, denn im Durchbruche zwischen Buchberg und Kühberg begleitet eine präglaziale Terrasse von 850 m Höhe das heutige Salzachtal auf dem rechten Ufer. Noch früher scheint die Rauriser Ache ihren alten Unterlauf verloren zu haben, da dessen Sohle, wie wir sahen, höher liegt, als die eben erwähnte Terrasse der Salzach.

Vom Arlberg aus bot sich uns ein guter Ueberblick: überaus klar traten vor allem die drei so ganz verschiedenen Landschaftstypen der Salzburger Alpen in die Erscheinung. Vor uns im N liegen die niedrigen gerundeten wohl begrünten Berge der Salzburger Schieferalpen, über die sich im N in schroffen, geschlossenen Wänden die hohen Plateaus der Kalkzone — allen voran die schneeige Uebergossene Alm — erheben; im S dagegen die schroffen zackigen Grate der Hohen Tauern, die unser Blick bis an die schwach vergletscherten nördlichen Ausläufer des Hochalmmassivs umfaßt, welche das Groß-Arltal im S abschließen. Gegen N nimmt jedoch die Höhe der vom Hauptkamme der Tauern rechtwinklich abzweigenden Seitenkämme allmählich ab und damit verlieren auch die Gipfel ihre Karlingsform: sie waren nicht mehr hoch genug, um zur Eiszeit Gletscher zu tragen. Diese niedrigen Gipfel zeigen daher meist gerundete Formen; aber durchaus nicht alle diese gerundeten Berge sind vom Eis überflutet worden, wie die Salzburger Schieferalpen, sondern die höheren von ihnen ragten als Nunatakker über das Eis empor.

Halten wir in unserer nächsten Umgebung diesbezüglich Umschau: Im S ist der Saukaarkogl, der nicht aktiv vergletschert war, vom vorbeiströmenden Gletscher sehr stark unterschnitten worden, so daß er in einen zahnförmigen Nunatakker umgewandelt ist; die Schliffgrenze verläuft an ihm in ungefähr 1950 m. Weiter im N beobachten wir uns gegenüber am linken Gehänge der Großarler Ache an dem gut gerundeten Thennkogl die Schliffgrenze in 1900 m. Der Sonntagkogl (1845 m) in unserer

unmittelbaren östlichen Nachbarschaft erweist sich bereits als ein Rundling. Ebenso verrät sich unser eigener Standpunkt, der Gipfel des Arlberges (1782 m) mit seiner unregelmäßigen Oberfläche, den seichten, zum Teil von Wasserlachen erfüllten Becken, sofort als ein vom Eise zugeschliffener Rundling.

Daraus ergibt sich für die Gegend des Salzachknies eine Oberflächenhöhe des Salzachgletschers von 1900 m*).

Die oben genannten Zahlen lassen auch deutlich das Gefälle der Oberfläche des Großarlgletschers talauswärts erkennen.

Vom Arlberg stiegen wir wieder ins Groß-Arltal hinab, dem wir fortan aufwärts folgten. Das Tal bleibt zunächst noch ziemlich eng, so daß an seiner Sohle kein Platz für Siedlungen ist, nur an den Talgehängen liegen verstreute Einzelhöfe. In dem weiter talaufwärts folgenden akkumulierten Becken der Breiteben dagegen finden sich die Gehöfte zu Weilern zusammen, die sich etwas über der Talsohle erhöht, auf den Schuttkegeln der einmündenden Seitenbäche niedergelassen haben; eine solche Schuttkegelsiedlung ist auch Groß-Arl, der Hauptort des Tales, das Ziel unserer Wanderung am zweiten Exkursionstag.

Von hier brachen wir am anderen Morgen (15. Juli) früh auf, um durch das Groß-Arltal aufwärts und über die Arlscharte hinüber das oberste Maltatal zu erreichen.

Bei unserer Wanderung talaufwärts trat sehr deutlich die Asymetrie des Trogtales, die uns schon am Vortage aufgefallen war, hervor: das rechte östliche Talgehänge ist steiler als das linke westliche. Die rechte Talseite ist hier stellenweise so steil, daß durch die Asymetrie des Troges der Einfluß der klimatischen Begünstigung des Ostgehänges vollkommen aufgehoben wird und der Wald hier gelegentlich bis zur Talsohle herabreicht, während das sanfter geneigte Westgehänge hoch hinauf bebaut ist.

Noch innerhalb des Beckens der Breiteben stießen wir bei Unter-Eben auf eine Moränenablagerung; hier erscheint auf der rechten Talseite ein moränenartiger Hügelrücken und ebenso folgt der linken Talseite eine Terrasse, die mit Ausnahme ihres oberen Endes, wo sie bei Cote 908 aus Fels besteht, durchaus moränenartige Aufschlüsse zeigt. Wir haben hier wahrscheinlich die Moräne des Gschnitzstadiums**) des Großarler Gletschers vor uns, der bei Unter-Eben geendet haben dürfte.

Oberhalb dieser Moräne wird der Trog des Groß-Arltales von Ober-Eben an sichtlich jünger. Während er unterhalb schon

*) D. i. 100 m tiefer, als Penck (A. i. E. A. I., S. 270) sie hier anzunehmen geneigt ist. Demnach war also das Gefälle der Eisoberfläche im Längstale der Salzach stärker als bisher angenommen wurde.

**) Gletscherende 900 m, höchster Firnkamm 2885 m; diesem Gletscher entspricht also eine Schneegrenze von ca. 1900 m, was eine Depression von ungefähr 600 m gegenüber der heutigen Schneegrenze bedeutet, die nach Richter (Gletscher der Ostalpen, S. 263) an der Nordseite der Ankogl-Hochalmgruppe unter 2600 bis gegen 2500 m liegt.

recht abgeböscht und allenthalben gut mit Vegetation überzogen ist, werden von jetzt an die Trogwände steiler, überall tritt der Fels in Wänden zutage: offenbar eine Folge der Untergrabung der Trogwände durch den Gschnitzgletscher.

Aber auch die vom Wasser geschaffenen Formen wurden talaufwärts sichtlich jugendlicher, wie wir namentlich an den Formen der Stufenmündungen der kleinen Seitenbäche des Tales beobachten konnten; der fluviatile Einschnitt in die Stufe wird immer enger, immer weniger tief, die Wasserfälle, die namentlich im oberen Arltale allenthalben noch unmittelbar an der Trogwand des Haupttales liegen, werden immer höher.

Weiter aufwärts tritt bei Ofleck ein Felsriegel im Tale auf, der in einer jugendlichen Schlucht von der Ache zerschnitten wird. Forschen wir nach der Ursache seiner Entstehung, so erweist sich, daß er durch Konfluenz nicht erklärbar ist, da die benachbarten Seitentäler — das Toferer Tal und der Doppl-Grund — oberhalb des Riegels, nicht unterhalb einmünden. Der Riegel ist wahrscheinlich durch selektive Erosion entstanden, da hier ein Zug widerstandsfähiger Grünschiefer das Tal quert.

Talaufwärts ist dann die Sohle des Groß-Arltales nicht mehr so breit wie vordem in der Breiteben; erst am Ende des Tales weitet es sich wieder zu einem kleinen vertorften Becken, das bei Maurach durch eine am linken Gehänge auftretende Terrasse, die den Eindruck einer Moräne macht, abgedämmt wird. Der Weilername See verrät uns, daß hier noch in historischer Zeit ein See existierte, der seither erloschen ist. Nur im hintersten Winkel des Tales hat sich ein kleiner Rest des Sees erhalten, der durch zwei Bergstürze, die von beiden Gehängen herabkommend, zwei riesige Schuttkegel in das Tal hineingebaut haben, aufgestaut wird.

Oberhalb dieses Sees erreichen wir den Trogschluß des Groß-Arltales, das sich hier in das Tal des Groß-Arlbaches und das Schöder Tal verästelt. Beide Täler münden mit Stufen in den Haupttrog.

Der Weg zur Arlscharte führt zunächst über die schon sehr stark zerstörte Mündungsstufe des Schöder Tales, über welche der Bach in einer Kaskade hinabeilt, in einen höheren Trog empor. Letzterer birgt den kleinen Schöder See*), vor den sich talwärts ein aus großen Blöcken bestehender Wall, wahrscheinlich eine Moräne, legt. Der See hat keinen oberirdischen Abfluß, sondern das Wasser sickert durch den Blockwall hindurch und tritt erst unterhalb wieder zu Tage.

*) Dieser ist nur auf den älteren Auflagen der Spezialkarte (Bl. Zone 17, Kol. VIII) eingezeichnet, nicht dagegen auf der Aegerter'schen Karte der Ankogel-Hochalmspitzgr. (1 : 50.000) und der neuesten Auflage der Spezialkarte. Der See scheint demnach in normalen Sommern ausgetrocknet zu sein.

Die Schneegrenze des Gletschers, der hier endete, ergibt sich — freilich nach einer sehr rohen Methode**) — zu ca. 2090 m, d. i. rund 400 m tiefer als die heutige Schneegrenze (2500 m). Wir dürften demnach hier die Moräne und das Zungenbecken eines Daungletschers vor uns haben.

Der kleine See des Zungenbeckens wird namentlich von zwei Zuflüssen gespeist, dem Marchkar-Bach†) und dem Kulmbach, die beide in Wasserfällen münden. Unser Weg führt uns aus dem Trogschluß steil neben dem prächtigen 300 m hohen Kulmfall empor. Nach Ueberwindung der Stufe verließen wir den Kulmbach und stiegen in einer Kartreppe aufwärts, deren einzelne Staffeln, von Felsriegeln geschlossen, kleine Seen bergen: die beiden Dirnbach-Seen und endlich den Pfringer See unmittelbar unterhalb der Scharte. (Siehe Abb. 1.)

Abb. 1: Schlifflandschaft unterhalb der Arlscharte. (Der obere Dirnbach-See). (Aufnahme von A. Grund).

**) Gletscherende 1400 m, Höchster Firnkamm 2778 m.

†) Die Verfasserin folgt der Nomenklatur der Aegerter'schen Karte der Ankogel-Hochalmspitzgr., die auch in der neuesten Auflage der österreich. Spezialkarte meist Anwendung gefunden hat.

Die Arlscharte selbst liegt mit 2258 m[1]) Höhe tief unter der Schliffgrenze des südlich benachbarten Maltatales, die, nach der Abkappung der Grate zu schließen[2]), in ungefähr 2500 m Höhe verläuft. Schon Penck[3]) vermutete hier nach der Geländedarstellung von Aegerters Karte, daß aus dem Maltatal Eis nach N über die Arlscharte und die westlich gelegene Kulm- oder Steinkarscharte (2283 m) ins Arltal übergeflossen ist, das die SN-Richtung des Groß-Elendtales — wie das oberste Maltatal heißt — nach N fortsetzt, während das Maltatal selbst gerade südlich der Arlscharte unter einem spitzen Winkel nach SE umbiegt.

Tatsächlich ist die Umgebung des Pfringer Sees, unmittelbar unterhalb der Scharte, deutlich vom Eise zugeschliffen. Die Scharte selbst freilich zeigt das charakteristische Schartenprofil, nicht das U-förmige eines Transfluenzpasses. Doch findet dies vielleicht darin seine Erklärung, daß, nach der Höhe der Pfringerhöhe[4]) (2370 m) zwischen Kulm- und Arlscharte zu schließen, dem überfließenden Eise das ganze breite Profil zwischen der Stultkarspitze im W der Kulmscharte und der Marchkarspitze (2518 m) im E der Arlscharte zur Verfügung stand.

Das Maltatal selbst zeigte, als wir von der Arlscharte talabwärts blickten, zu unserer Ueberraschung die so viel diskutierte Form eines ineinander geschachtelten Heß'schen Trogtales. (Siehe Abb. 2.)

Verfolgen wir nämlich das Talprofil von einem der Karlingsgipfel, die das Tal begleiten, so sehen wir zunächst, wie die gegen die Talmitte vorspringenden zackigen Grate, welche die Kare trennen, plötzlich von der Schliffkehle fasettenartig abgeschnitten werden; unter den Gratformen folgt dann der Schliffbord und unter diesem drei ineinander geschaltete Tröge, welche, da das oberste Maltatal im Zentralgneis verläuft, sehr gut ausgeprägt sind. Unter der Arlscharte liegt die Kante des obersten Troges in 2180 m, die des mittleren in 1970 m und die des untersten endlich in 1900 m*); der heutige Talboden liegt hier in 1735 m Höhe. Die beiden oberen Tröge sind sehr breit, der unterste dagegen auffallend klein. Es ist offenbar derselbe typisch kleine Trog, den Penck**) weiter talabwärts bei der Wolfgang-Alm beobachtete und über dem sich dort „breite Gesimse" erstrecken. Penck faßt diesen typisch kleinen Trog als

[1]) Nach der Aegerter'schen Karte; auf der Spezialkarte (Z. 17, Kol. VIII) 2251 m.

[2]) Vgl. Aegerters Karte.

[3]) Penck, Aegerters Karte der Ankogel-Hochalmspitzgruppe. Mitteil. d. deutsch. u. österr. Alpenver. 1909, S. 274.

[4]) Dies ist die Benennung der Spezialkarte für die unbenannte Cote 2370 der Karte Aegerters.

*) Nach Aneroidmessungen von Prof. Grund.

**) Penck, Aegerters Karte der Ankogel-Hochalmspitzgr. Mitteil. der deutsch. u. österr. Alpenver. 1909, S. 274.

den einzigen im Tale vorhandenen Trog auf und schreibt ihm damit hocheiszeitliches Alter zu. Die auffallende Kleinheit des Troges sucht Penck durch das oben erwähnte Ueberfließen von Eis nach N ins Arltal zu erklären, daß der Gletscher, dadurch geschwächt, unterhalb der Scharte nur einen kleinen Trog eintiefen konnte. Nach unseren Beobachtungen sind jedoch — wie bemerkt — über dem untersten kleinen Trog die Reste von zwei höheren breiten Trögen vorhanden; überdies fehlt ein Transfluenzriegel. Die Verhältnisse legen hier den Gedanken an eine stadiale Entstehung des untersten typisch kleinen Troges nahe.

Abb. 2: Das Maltatal. Blick von der Arlscharte talabwärts. (Aufnahme von A. Grund).

Vom S-Fuße der Arlscharte folgten wir weiter dem Groß-Elendbach, dem milchgrauen Gletscherbach des Groß-Elendkeeses, aufwärts zur Osnabrücker Hütte.

Nur der starke Klein-Elendbach mündet gleichsohlig, allenthalben stürzen sonst die kleinen Zuflüsse in Wasserfällen über die Trogwände herab, aber sie haben hier noch keine Schluchten in dieselben eingeschnitten, wie wir dies im Groß-Arltal beobachteten, hier herrscht der glaziale Formenschatz fast allein, die fluviatile Entwicklung hat hier eben später eingesetzt und war somit noch nicht imstande, auch nur ihre Jugendformen der Landschaft aufzuprägen. Der Talschluß endlich ist noch heute vergletschert. Hier liegt in einem großen Kar am N-Fuß der Hochalmspitze der Groß-Elendgletscher, dessen Zunge in Eisbrüchen über den Trogschluß herabhängt. Der Gletscher war vollständig verschneit und das blaugebänderte Eis nur an den Eisbrüchen sichtbar.

Von der Osnabrücker Hütte stiegen wir am frühen Morgen des folgenden Tages (16. Juli) über das ganz verschneite Pleßnitz Kees zur Groß-Elendscharte empor, wobei wir auf dem Firnfeld die verschiedenen Schmelzformen der Schneeoberfläche, die kleinen Sandlöcher, dann die Schneeschalen und die Schneegangeln gut studieren konnten.

Von der Groß-Elendscharte wanderten wir dann an den N-Graten des Seebachtales entlang zur neuen Hannover-Hütte und von da hinab ins Seebachtal und nach Mallnitz.

Auch das Seebachtal, das oberhalb des Tauernbaches vollständig im Zentralgneis verläuft, zeigt hier die glazialen Formen mit wunderbarer Deutlichkeit ausgeprägt. Sehr im Gegensatz zu dem unmittelbar benachbarten Maltatal hat es jedoch nur einen großen, sehr deutlich ausgebildeten Trog, über dem ein sehr geneigter Schliffbord einsetzt. Dieser erfährt allerdings in 1800 m einen Gefällsknick, welcher als Ansatz zu einem Trogboden gedeutet werden könnte.

Der steile Schliffbord setzt sich, wenigstens am S-Gehänge des Tales, das wir von der nördlichen Talflanke aus überblickten, aufwärts fast ohne Gefällsbruch in den sehr steil geneigten Boden der Kare fort. Diese Kare sind, sehr im Gegensatz zu den mit Seen ausgestatteten Karen unterhalb der Arlscharte, nicht abgeriegelt. Nur das westliche Kar des S-Kammes, das Repschniggkar macht hievon eine Ausnahme, aber seine Abriegelung ist postglazial; vor das an der NW-Seite der Maresenspitze liegende Kar legt sich nämlich eine gut entwickelte Endmoräne des Daunstadiums. Das Kar war also noch während des letzten postglazialen Rückzugsstadiums von einem Gletscher erfüllt, während es heute nur einen Schneefleck birgt. Vergebens suchen wir die Daunmoränen dagegen vor den weiter talaufwärts gelegenen Karen der S-Seite; es scheint, daß das Moränenmaterial sich hier auf dem steilgeneigten Schliffbord nicht erhalten konnte und es daher nicht zur Bildung von Endmoränen kam.

Die Uebertiefung des Seebachtales, die uns schon sein Trog so deutlich vor Augen führt, verraten natürlich auch die Wasserfälle der von den Talflanken herabkommenden Bäche. Zwei von diesen Bächen, die einander gegenüber münden, der vom rechten Gehänge kommende Tauernbach und der vom linken kommende Weißenbach, haben mit ihren Schuttkegeln auch eine postglaziale Verbauung des Seebachtales verschuldet; namentlich war es der riesige Schuttkegel des kleinen Weißenbaches, der die Ache oberhalb zu einem See aufstaute, der jedoch heute, da der Bach in den Schuttkegel energisch einschneidet, bereits bis auf den kleinen Stappitzer See verschwunden ist.

Von Mallnitz fuhren wir durch das Tauerntunnel nach Böckstein. Dieses liegt im obersten Gasteiner Tal, im südlichsten Winkel des gleichnamigen Beckens, das seine Entstehung wohl der Vereinigung des Anlauftalgletschers mit dem Gletscher des Naßfelder Tales verdankt. Heute ist das Becken aufgeschüttet und in einen breiten ebenen Talboden verwandelt worden. Talabwärts aber taucht das anstehende Gestein an der Talsohle wieder empor und bildet bei Badgastein einen vom Eise geschliffenen Riegel, welcher der Stufe aufgesetzt ist, die den Talboden von Böckstein von dem tieferen von Hofgastein trennt. Auf diesem Riegel fand Becke*) den gut erhaltenen Rest einer Stirnmoräne, die dem zweiten postglazialen Rückzugsstadium des Gasteiner Gletschers angehören dürfte. Im Becken von Böckstein haben wir somit auch das Gschnitzzungenbecken des Gasteiner Gletschers vor uns.

Während das Anlauftal heute gleichsohlig in das Becken von Böckstein mündet — vielleicht wurde seine Mündungsstufe durch die postglaziale Akkumulation des Beckens von Böckstein verschüttet — hat das Naßfelder Tal noch heute an seiner Mündung eine 100 m hohe Stufe, welche die Naßfelder Ache in einem Wasserfall überwindet. Hier im Naßfelder Tal setzt sich auch der Stufen- und Beckenbau des Gasteiner Haupttales fort.

Gleich oberhalb der oben erwähnten 100 m hohen Mündungsstufe gelangt man, wenn man talaufwärts wandert (17. Juli), in eine kleine Talweitung, deren Uebertiefung die Wasserfälle der Seitenbäche verraten. Bald aber verengt sich das Tal wieder zu einer engen Schlucht und wir müssen in steilem Aufstieg eine 300 m hohe Stufe überwinden, über welche die Ache in dem prächtigen Bärenfall hinabstürzt, während über die linke Talwand der Abfluß der Bockhart-Seen in dem wundervollen Schleierfall herabrauscht.

Diese hohe Stufe scheint an dieser Stelle ganz unverständlich; der Abfluß der beiden Bockhartseen mündet zwar heute, wie wir sahen, gleich unterhalb des Gefällsknickes in die

*) Becke, Glazialspuren in den östlichen Hohen Tauern. Zeitschr. f. Gletscherkde. III., S. 202 ff.

Naßfelder Ache, aber diese Verhältnisse sind erst durch die fluviatile Rückverlegung der Stufe geschaffen worden, die ursprünglich etwas weiter talabwärts lag. Demnach schiene die Erklärung dieser Stufe durch Konfluenz ausgeschlossen. Betrachtet man aber die Anordnung der Tröge näher, so scheint sich eine immerhin mögliche Erklärung dieser Stufe zu bieten. Der Bockhartgletscher mündete nämlich fast unter einem stumpfen Winkel in den Naßfelder Gletscher und konnte diesen dadurch derart stauen und damit an der Erosion hindern, daß sich hier ein Riegel bildete und die beiden Gletscher erst ein Stück unterhalb der Vereinigungsstelle ihr Gefüge so weit ausgeglichen hatten, daß sie nun gemeinsam in die Tiefe erodieren konnten.

Oberhalb dieser Stufe betreten wir das Naßfeld, eine ebene, von zum Teile versumpften Wiesen eingenommene Talweitung, die sich offenbar infolge des bedeutenden Zuflusses bildete, den der Naßfelder Gletscher von dem hohen Kamm im E und W, welch letzterer noch heute vergletschert ist, erhielt.

Allein auch das Naßfeld hat, wenigstens in seinem südlichen Teil, erst in stadialer Zeit als Zungenbecken seine letzte Ausgestaltung erfahren, wie die Moränen des Daunstadiums*) südlich der Valerie-Hütte beweisen.

Oberhalb des Naßfeldes verengt sich das Tal wieder; wir folgten ihm aber nicht weiter, sondern stiegen im Tal des Siglitzbaches aufwärts, über dessen steilen Trogschluß sich die Riffelscharte öffnet. Von dieser stiegen wir dann ins oberste Rauris-Gebiet zum Neubau hinab und jenseits wieder zum Hohen Sonnblick empor.

Während uns bisher meist der Formenschatz der während der Eiszeit und der Stadien vergletscherten, heute aber eisfreien Gebiete beschäftigt hatte, sollten wir in der Goldberggruppe nun die Erscheinungen eines rezent vergletscherten Gebietes näher kennen lernen. Leider waren die Schneeverhältnisse des Sommers 1912 für Gletscherstudien sehr ungünstig. So war der Goldberggletscher, den wir bei unserem Aufstieg vom Neubau zum Hohen Sonnblick kennen lernten, noch vollständig verschneit, ja der Schnee reichte sogar noch unter die Gletscherzunge herab. Immerhin war aber das Gletscherende ziemlich gut zu erkennen. Der Goldberggletscher liegt in einer Kartreppe im obersten Winkel des Rauriser Talel, endet jedoch als typischer Hängegletscher hoch über dem Trogschluß.

(Schluß folgt).

*) Becke, a. a. O. S. 204.

Band 62. Nr. 9. LOTOS Prag, November 1914.

Die Alpen-Exkursion der Prager deutschen Geographen,

12.—20. Juli 1912.

Veranstaltet vom geographischen Institut der deutschen Universität Prag.

Von **Marie Kaulfersch.**

(Schluß.)

Zwei Gletscherbrüche teilten den Gletscher ehedem in einen oberen, mittleren und unteren Keesboden, ein Stand, wie ihn noch die Spezialkarte festlegt; heute ist der untere Keesboden jedoch beinahe eisfrei und der Gletscher endet in einer flachen unansehnlichen Zunge durch Quer- und Längsspalten zerklüftet an der unteren Stufe, nur auf der rechten Seite entsendet der Gletscher noch einen flachen Eislappen auf den unteren Keesboden. Rings um das heutige Gletscherende verrät ein bis fast zur Erzbahn hoch emporreichender vegetationsfreier Raum den alten Gletscherumfang des Hochstandes. Ueber der Trogschulter sahen wir auf dem Schliffbord die Halden und Grundmauern der früheren Goldzechen an der Ostseite des Tales. Durch diese hart am Rande von Schnee und Eis errichteten Goldbergbaue, die heute durchwegs als unrentabel aufgelassen sind, hat sich auch spärliche Kunde über frühere Gletscherschwankungen in diesem Gebiete erhalten.

Wir sehen also auch an den rezenten Gletschern Schwankungen, welche durch die von Brückner nachgewiesenen Klimaschwankungen bedingt sind. Nur haben diese Schwankungen eben, entsprechend den kleinen Schwankungen des Klimas, ein viel kleineres Ausmaß, als die stadialen Schwankungen der Postglazialzeit, deren Spuren wir in den durchwanderten Tälern allenthalben begegneten und die ihrerseits wieder von jenen großen Gletscherschwankungen an Ausmaß übertroffen werden, die wir als Glazial- und Interglazialzeiten zu bezeichnen gewohnt sind.

Auf dem Hohen Sonnblick hatte uns das Wetter eine wunderbare Aussicht beschert und so dauerte es lange, ehe wir uns von dem wundervollen abwechslungsreichen Bilde losrissen, um noch die Instrumente der meteorologischen Station 1. Ordnung, die das Zittelhaus auf dem Hohen Sonnblick (3103 m) birgt, zu besichtigen.

Am nächsten Tag (18. Juli) lernten wir bei unserem Abstieg durch das Klein-Fleißtal nach Heiligenblut noch das Klein-Fleißkees kennen, das in einem Kar an der SW-Seite des Hohen Sonnblick liegt; dank dieser Exposition war die Zunge aper.

Der Gletscher strömt in einem Bruche über den Riegel seines Kares hinab und endet über dem Trogschluß des Klein-Fleißtales. Daher äußert sich sein Rückgang, der übrigens nicht so stark und nicht so konstant war wie beim Goldberggletscher, weniger in seiner Verkürzung, als im Einsinken seiner Oberfläche.

Unser Weg führte dann vom Kleinen Fleißkees hinüber zum Zirm-See, der in einer karartigen Einmuldung, die talwärts durch einen schön geschliffenen Felsriegel geschlossen ist, gleich dem Kleinen Fleißkees über dem Trograud des Kleinen Fleißtales liegt, in das der Abfluß des Sees ebenso wie der des Gletschers in einem Wasserfall hinabstürzt, weil bei der Vereinigung beider Quelltäler eine 500 m hohe Konfluenzstufe einsetzt. Der Zirm-See war, wie auch der Pfringer-See, von einer winterlichen Schneeisdecke noch teilweise bedeckt.

Die Waldgrenze liegt im Kleinen Fleißtal in 2100 m, während wir sie auf der N-Seite der Arlscharte in 1900 m beobachteten. Hierin dürfte, neben dem Unterschiede in der Exposition, auch die größere Massenerhebung des Sonnblickmassivs zum Ausdruck kommen.

Das Kleine Fleißtal, in dem wir talabwärts wanderten, vereinigt sich schließlich mit dem Großen Fleißtale zum Fleißtal, in das beide Täler mit einer neuerlichen Konfluenz-Stufe münden. Das Fleißtal selbst mündet dann stufenförmig in das Mölltal; aber auch in letzterem tritt oberhalb der Mündung des Fleißtales eine Konfluenzstufe auf, die von der Möll in einer engen Schlucht durchschnitten wird.

Das anstehende Gestein dieser Stufe sinkt talaufwärts unter den ebenen akkumulierten Talboden des kleinen Beckens von Heiligenblut unter. Auf den Riegel aber, der dasselbe talabwärts schließt, legt sich vom linken Gehänge herabziehend die Daunendmoräne des Möllgletschers*), als dessen Daunzungenbecken wir das Becken von Heiligenblut demnach zu betrachten haben.

Das Mölltal zeigt bei Heiligenblut eine auffallende Asymmetrie, die durch das s. s. w. Einfallen der Kalkglimmerschiefer verursacht wird**). Das sanfter geneigte und überdies klimatisch begünstigte Nordgehänge des Tales ist daher mit Einzelhöfen überstreut und hoch hinauf bebaut, während an den steilen Wänden der Südseite nur mit Mühe der Wald Wurzel gefaßt hat. Nur eine Talleiste in 1659 m macht hievon eine Ausnahme, sie ist dank ihrer ebeneren Oberfläche von Almen eingenommen. Diese Terrasse, welche zwei übereinander gelegene Trogwände trennt, setzt sich talaufwärts im Trogboden des Gößnitztales fort, das mit einer Stufe ins Haupttal mündet. Aber auch im Mölltal tritt oberhalb der Mündung des Gößnitztales eine Kon-

*) Penck-Brückner A. i. E. A. III., S. 1118.

**) Löwl, Rund um den Großglockner. Zeitschr. d. deutsch. u. österr. Alpenver., 29., 1898, S. 28.

fluenzstufe auf, in welche die Möll eine enge Klamm eingeschnitten hat. Oberhalb dieser Stufe erscheint im Mölltale unterhalb der Mündung des Leitertales, dessen Bach im Leiterfall in das übertiefte Haupttal hinabstürzt, abermals eine von Almen besetzte Gehängeleiste in 1866 m. Auch der Mündung des Leitertales entspricht eine Stufe im Mölltal (oberhalb der Briccius-kapelle), über welcher der Trogrand unter den Max-Wiesen in 2000 m verläuft. Man gewinnt so den Eindruck, daß alle die genannten, verschieden hohen Talleisten nicht die Reste verschiedener, sondern eines einzigen Trogbodens sind, der die Stufen des heutigen Tales wiederholt, so daß wir im Mölltal demnach zwei ineinander geschaltete Tröge vor uns haben dürften. (Siehe Abb. 3). Die Kante des oberen Troges

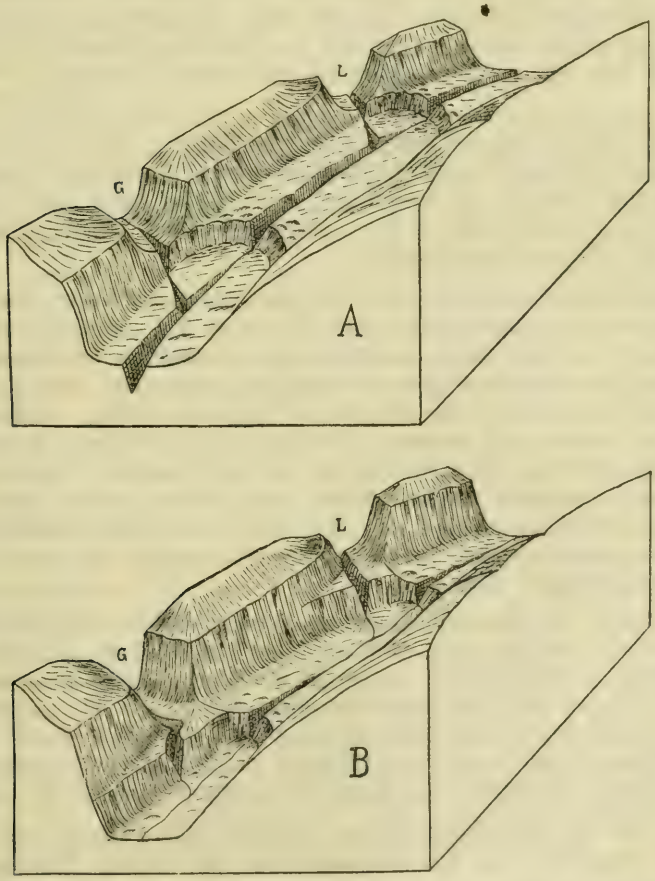


Abb. 3: Das Mölltal oberhalb Heiligenblut. A vor und B nach der letzten Vereisung. G = Gößnitztal, L = Leitertal.

liegt südlich der Wolfganghütte oberhalb des Niveaus von 1659 m in 2110 m.

Der alte Weg von Heiligenblut zum Glocknerhaus, den wir aufwärts wanderten, brachte uns die Stufen des Haupttales recht empfindlich zu Bewußtsein.

Vom Glocknerhaus aus unternahmen wir noch einen kurzen Ausflug auf die Pasterze, die gleich dem Goldberggletscher eine ungemein bedeutende Verminderung ihrer Länge zeigt; der untere Pasterzenboden ist heute gänzlich eisfrei und der Gletscher endet auf der Stufe, die zum — früher — oberen Pasterzenkees emporführt und die durch das Einmünden des Pfandlschartentales entstanden ist.

Aber auch an Mächtigkeit hat die Pasterze während des gegenwärtigen Gletscherrückganges sehr abgenommen, wovon wir uns bei einem Abstieg über die von Moränen überkleidete Trogwand zum oberen Pasterzenkees überzeugen konnten.

Die rechte Seite der Pasterze zeigt, im Gegensatz zur linken, eine auffallend starke Schuttbedeckung; diese erklärt sich dadurch, daß die vom Großglockner herabkommenden Gletscher, ohne die Pasterze zu erreichen, unmittelbar über der steilen Trogwand enden und so ihr ausschmelzendes Moränenmaterial auf die Pasterze herabwerfen.

Für den nächsten Tag (19. Juli) war die Tour über die Pasterze und das Riffeltor ins Kapruner Tal geplant, um so auch das vereiste Ende des Mölltales, namentlich den unter dem großen Eissturz verborgenen Trogschluß kennen zu lernen. Aber das schöne Wetter, das uns bisher begleitet hatte, wurde uns untreu; schon auf unserem Ausflug auf die Pasterze hatte uns am Nachmittage ein Gewitter mit entsprechendem Regen ereilt und auch nachher wollten Nebel und Wolken nicht von den Bergen weichen, so daß wir den Weg über die Pfandlscharte ins Tal von Ferleiten, die touristische Heerstraße über die Hohen Tauern, nehmen mußten.

Auch im Pfandschartenbachtal zieht sich ein höherer Trogboden als Terrasse vom Freiwandkees am rechten Gehänge talabwärts; er kehrt dann unterhalb der Franz Josef-Höhe wieder und ist auch auf der linken Talseite erkennbar. Es zeigt also das Pfandlschartental, ein Seitental des Mölltales, zwei ineinandergeschaltete Tröge, eine Tatsache, die unsere Deutung der Terrassen im Mölltal oberhalb Heiligenblut wesentlich stützt.

Mit der Uebersteigung der Pfandlscharte nahmen wir endgültig Abschied von der Südabdachung der Hohen Tauern, die uns in ihren Tälern so viele interessante Probleme gezeigt hatte. Wir konnten hier konstatieren, daß es tatsächlich in den Tauern ineinandergeschaltete Tröge gibt. Von den drei südöstlichen

Tauerntälern, die wir auf unserer Exkursion — freilich meist nur in ihren obersten Abschnitten — kennen lernten, hatte nur das Seebachtal einen typischen einfachen Trog — wenn wir von der höheren Talleiste absehen.

Das Maltatal dagegen zeigt drei ineinandergeschaltete Tröge und im Mölltal sind deren wahrscheinlich zwei vorhanden.

Der Stufenbau sämtlicher Täler ließ sich allenthalben befriedigend durch Konfluenz, in einem Falle (Groß-Arltal) durch selektive Gletschererosion erklären.

Von der Pfandlscharte stiegen wir über den verschneiten Spielmannskees hinab zum Trog des Pfandlbaches, der stufenförmig in das akkumulierte Talbecken von Ferleiten mündet. Die Gletscher der W-Seite des Tales von Ferleiten reichen zum Teil in steilen Eiszungen ziemlich tief herab. Dies gilt vor allem vom Bockeneykees, der ein regenerierter Gletscher ist; sein Gletscherbach hat einen riesigen Schuttkegel in das Talbecken hineingebaut.

Von Ferleiten fuhren wir dann — zum Teil bei strömendem Regen — das Tal hinaus. An der hohen Stufe oberhalb Fusch ändert es seinen Namen und mündet dann als Fuscher Tal gleichsohlig*) in die breite Talfurche des obersten Salzachtales, des Pinzgaues, aus; die Stufenmündung des Seitentales ist hier wahrscheinlich durch die gewaltige Akkumulation des Haupttales verschüttet worden. Die Pinzgauer Weitung folgt jedoch östlich der Mündung des Fuschertales nicht dem Längstale der Salzach weiter naeh E, sondern biegt bei Bruck nach N ab zum Quertal der Salzach. Das Salzachlängstal aber verschmälert sich talabwärts mehr und mehr und weiter im E durchschneidet die Salzach in einem engen Durchbruchstale, das — im Schiefer verlaufend — freilich nicht die jugendlichen Formen des Passes Lueg zeigt, den sogen. Riegel von Taxenbach, welcher das Talbecken des Pinzgaues von dem freilich kleineren des Pongaues trennt, das wir eingangs kennen lernten. Die Hauptmasse des Salzachgletschers folgte eben zur Eiszeit nicht dem östlichen Salzachlängstal, sondern bog bei Bruck nach N ab. Hier hat sich nördlich von Bruck ein Ueberrest des großen Pinzgauer Sees, der Zeller-See, erhalten, der dank seiner Lage zwischen dem Akkumulationsbereich der Salzach und Salach der Zuschüttung entgangen ist und uns in seiner Tiefe von 69·5 m die gewaltige Aufschüttung des Pinzgaues verrät. Diese Verhältnisse lernten wir noch auf einem kurzen Ausflug an den Zeller See kennen. Von hier wanderten wir dann nach Bruck zurück, um am nächsten Tage (20. Juli) die Heimreise anzutreten.

*) Zum Folgenden vgl. Penck-Brückner, A. i. E. A. I., S. 308 ff.

Minerale von „Hietels Stück" in Birkigt.

Von **Arthur Scheit.**

Blöcke von Leuzit- und Nephelintephrit von „Hietels Stück" in Birkigt östlich der landwirtschaftlichen Akademie Tetschen-Liebwerd lieferten beim Zerschlagen zu Schotter einige Mineralstufen, welche für die mineralogisch-geologische Lehrkanzel der Akademie gewonnen wurden. Das Mineralvorkommen erscheint bisher nur von Seemann im Bericht der Museumsgesellschaft Aussig für 1911 in einer Zusammenfassung neuer Mineralfundorte mit folgenden Worten erwähnt: „Birkigt. Schöne krustenförmige Ueberzüge von Thomsonit auf Leuzittephrit."

Auf den mir vorliegenden Stufen finden sich: Phillipsit in dünnen weißen Krusten, kleine Hohlräume im Tephrit ausfüllend, Natrolith in langen dünnen Nadeln nur in den Hohlräumen zwischen basischen Ausscheidungen und Tephrit, Thomsonit in kugeligen Aggregaten größerer farblos-durchsichtiger Krystalle und in mikroskopisch kleinen Kryställchen auf Natrolith und Opal, den terminalen Enden der Natrolithkrystalle in Form kleiner weißer Kügelchen aufsitzend. Bei mikroskopischer Beobachtung dieser Kügelchen gewahrt man eine schwache Doppelbrechung, mit deren Hilfe sich ein fein radiärer Bau erkennen läßt. Die gallertigen Kieselsäuremassen, aus welchen sich der Opal gebildet hat, haben hier wohl ehemals die dichtgedrängten Natrolithkrystalle gleichmäßig überzogen und wurden beim Eintrocknen in einzelne Stückchen zerrissen, welche an den Natrolithenden hängen blieben.

Von diesen Mineralen gewährt der Thomsonit das größte Interesse. Die größeren Krystalle, welche sich an dem Aufbau kugeliger Aggregate beteiligen, sind in der Richtung der *c*-Axe bis 5 *mm*, in denen der horizontalen Axen bis 2 *mm* lang. Sie sind farblos — durchsichtig und nur von den Pinakoiden begrenzt, von welchen das basische in der Zone (001) : (100) gekrümmt ist. Diese Krümmung kommt, wie die mikroskopische Beobachtung zeigt, durch eine feine Aufblätterung parallel dem vorderen Pinakoid zustande. Die Krystalle legen sich derart zu kugeligen Aggregaten zusammen, daß ihre basischen Pinakoide annähernd in die Oberfläche einer Kugel zu liegen kommen. Ein jedes Individuum ist infolge der Aufblätterung an beiden Enden etwas garbenförmig gestaltet.

Die mikroskopisch kleinen Krystalle von Thomsonit finden sich nur auf den Natrolithkrystallen. Diese sind von der Grundpyramide und dem aufrechten Prisma (110) begrenzt, dessen Flächen ungefähr senkrecht aufeinander stehen ($mm''' = 88^0 45^1/_2'$). Betrachtet man mittels starker Vergrößerung einen auf einer Prismenfläche aufliegenden Natrolithkrystall, so sieht man ihm beiderseits eine Reihe von rechteckigen Kryställchen aufgesetzt,

die durch ihre Lichtbrechung als Thomsonit sich erkennen lassen. Sie sind in ihrer Längsrichtung parallel der *c*-Axe des Natroliths orientiert und im Mittel 100 μ lang und 20 μ breit. Zwischen gekreuzten Nicols sind sie vollständig dunkel. Beim Einschalten des Gypses erweisen sie sich in der Längsrichtung positiv, indem sie das Rot erster Ordnung des Gypses etwas gegen Orange hin verändern. Bei eingeschaltetem Gyps sieht man aber auch noch schmale blaue Streifen, welche parallel den Prismenkanten des Natroliths verlaufen und die gleiche Länge wie die gelblichroten Rechtecke aber nur eine Breite von 4 μ erreichen und die den Prismenkanten nicht außen wie die Rechtecke, sondern innen angefügt sind. Für diese Erscheinung läßt sich eine Erklärung finden, wenn man einen Natrolithkrystall von oben betrachtet. Zu diesem Zwecke wurde ein Stückchen Wachs an den zu untersuchenden Natrolithkrystall angedrückt und dann so auf den Objektträger gepicht, daß der Krystall ungefähr lotrecht stand. Man sieht dann, daß sich die Prismenflächen durch kleine Täfelchen jenseits der Prismenkanten verlängern Wie aus der beobachteten Aenderung, welche die Interferenzfarbe des eingeschalteten Gypses erleidet, hervorgeht, sind nach der für den Thomsonit gewählten optischen Orientierung $a = \mathfrak{a}$, $b = \mathfrak{c}$, $c = \mathfrak{b}$ also auch diese kleinen Kryställchen von den drei Pinakoiden begrenzt, aber nach 010 tafelig entwickelt. Dieses Vorkommen erinnert an die regelmäßige Verwachsung von Thomsonit mit Natrolith von Jakuben. Dort umhüllt der Thomsonit den Natrolith „derart, daß beide die Axen ihrer Hauptzonen, das sind die krystallographischen *c*-Axen, parallel haben und daß man die Stellung des einen Krystalls durch eine Drehung des anderen um diese Axe um 45° erhält, wodurch bewirkt wird, daß die Normalen auf je zwei korrespondierenden Flächen der beiden Krystalle die möglich kleinsten Winkel miteinander bilden.“[1]) Der Jakubner Thomsonit ist nach (110) verzwillingt. Auch die Thomsonittäfelchen, welche zu beiden Seiten der Prismenkanten des Natroliths von Birkigt sitzen, befinden sich, falls sie senkrecht aufeinander stehen und die Natrolithprismen nur fortzusetzen scheinen, zu einander in dieser Zwillingsstellung. An den vom Natrolith losgebrochenen Täfelchen konnte ich nie eine rechtwinkelige Verwachsung feststellten ; auch die beim Einschalten des Gypses beobachteten Reihen blauer Streifen zeigen keine Beziehungen zu den gelblichroten Rechtecken.

Für das sp. G. fand ich mittels der Suspensionsmethode als Mittel von mehreren an mikroskopisch homogen erscheinenden Thomsonitkörnchen gemachten Bestimmungen 2.389 bei 19° C.

---

[1]) Arthur Scheit. Eine regelmäßige Verwachsung von Thomsonit und Natrolith. Tschermaks Mineralog. u. petrogr. Mitteilungen Bd. XXXI, 1912. Seite 499.

Der Brechungsquotient α erwies sich nach der Immersionsmethode gleich dem einer Mischung von Methylenjodid und Benzol, für die ich mit dem Totalrefraktometer $n = 1{\cdot}5235$ bestimmte.

Zur Ermittlung der beiden anderen Hauptbrechungsquotienten nahm ich an zwei Schliffen normal zu den beiden Mittellinien, d. i. parallel den beiden vertikalen Pinakoiden, die Bestimmung der Doppelbrechung mit dem Babinet'schen Kompensator vor. Für das mir zur Verfügung stehende Instrument ist in der Formel

$$\omega - \varepsilon = \frac{\lambda}{\delta} \cdot \frac{l}{d}$$

$\frac{\lambda}{\delta}$ als Konstante, welche man durch Division von λ, der Wellenlänge des Natriumlichtes durch δ, der Verschiebung, welche bei Natriumlicht notwendig ist, um von einem Streifen zum nächsten zu gelangen

$$\frac{0{\cdot}000589}{2{\cdot}927 \text{ mm}} = 0{\cdot}000202.$$

l bedeudet die Verschiebung des Kompensationsstreifens bei Beobachtung im Natriumlicht, wenn das doppelbrechende Präparat eingeschaltet wird und d die Dicke desselben.

Um die Dickenbestimmung, welche die hauptsächlichste Fehlerquelle der Methode bildet, möglichst genau anzuführen, setzte ich das Schleifen solange fort, bis die Schliffe das Grün vierter Ordnung zeigten. Dieses entspricht einer Wegdifferenz von 0·0018 mm, dem Maximum, welches sich noch mit dem verwendeten Kompensator bestimmen läßt.

Die im Natriumlicht durchgeführten Messungen ergaben: für den Schliff $\perp$ c

$$\begin{aligned} l &= 8{\cdot}6725 \text{ mm} \\ d &= 0{\cdot}7370 \text{ „} \end{aligned}$$

$$\beta - \alpha = \frac{8{\cdot}6725}{0{\cdot}7370} \cdot 0{\cdot}000202 = 0{\cdot}00238$$

für den Schliff $\perp$ a

$$\begin{aligned} l &= 8{\cdot}6625 \text{ mm} \\ d &= 0{\cdot}1608 \text{ „} \end{aligned}$$

$$\gamma - \beta = \frac{8{\cdot}6625}{0{\cdot}1608}\ 0{\cdot}000202 = 0{\cdot}01088$$

Nach der Genauigkeit der Immersionsmethode ist der Wert für den Index α bis auf wenige Einheiten der dritten Dezimale richtig. Nimmt man aber für ihn den für n der angewandten Mischung gefundenen an, so ergeben sich aus den Werten der Doppelbrechung die Hauptbrechungsquotienten: $\alpha = 1{\cdot}5235$, $\beta = 1{\cdot}5250$, $\gamma = 1{\cdot}5368$ und nach der Formel

$$\cos Va = \frac{\alpha}{\beta}\sqrt{\frac{\gamma^2-\beta^2}{\gamma^2-\alpha^2}}$$

$$2\,Va = 41^{\circ}59'$$

Berechnet man nach der Gladstone'schen Regel mittels der Formel

$$N = 1 + \delta\,\frac{R_1 + R_2 + \ldots .}{100}$$

worin δ die Dichte der Verbindung, $R_1, R_2 \ldots .$ die Refraktionsaequivalente der einzelnen Oxyde bedeuten, den Durchschnittsquotienten $N = \frac{\alpha+\beta+\gamma}{3}$, so ergeben sich, wenn der gefundene Wert der Dichte für δ eingesetzt wird,

für den reinen Natronthomsonit $Na_2\,Al\,Si_2\,O_8 + 2{\cdot}5\,H_2O$ $N = 1{\cdot}5201$,
„ „ „ Kalkthomsonit $Ca\,Al\,Si_2\,O_8 + 2{\cdot}5\,H_2O$ $N = 1{\cdot}5429$.

Der Durchschnittsquotient des Birkigter Thomsoniths, berechnet aus den oben angeführten Zahlen, beträgt 1·5284. Er entspricht ungefähr einem Thomsonit mit Na : Ca = 4 : 1, für welchen die Berechnung ergibt N = 1·5277.

In folgender Tabelle sind die Werte für die Licht-, Doppelbrechung und den Axenwinkel, wie ich sie für die Thomsonite von Birkigt und Jakuben[1]) und Des Cloizeaux für den Thomsonit von Kaaden[2]) gefunden haben, zusammengestellt.

	Thomsonit von Birkigt für Na—Licht.	Thomsonit von Jakuben für Na—Licht.	Thomsonit von Kaaden für Rot.
α	1·524	1·521	1·497
β	1·525	1·523	1·503
γ	1·537	1·534	1·525
$\beta-\alpha$	0·00238	0·00226	0·006
$\gamma-\beta$	0·01088	0·01092	0·022
$\gamma-\alpha$	0·01326	0·01318	0·028
2 Va	41°59′	49°12′	53°50′

Naturwissenschaftliche Literatur über Böhmen, II.

Zusammengestellt von Dr. **H. Rudolphi.**

Bačkovský, Rudolf: Exkursionen und Ausflüge in der Umgebung von Beneschau. 17 S., Jahresb. Staatsgymn. Beneschau 1912 (Tsch.).

Berg, G.: Der geologische Bau des Niederschlesisch-Böhmischen Beckens und seiner Umgebung. Der Bergbau im Osten des Königr. Preußen. Festschrift zum 12. Allg. Bergmannstag in Breslau 1913.

[1]) l. c. S. 500.
[2]) Man. du Min., 1862, S. 374.

Bericht, allgemeiner, und Chronik der im Jahre 1911 in Oesterreich beobachteten Erdbeben. Nr. 8, Wien 1914. Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik. Böhmen, Seite 143—149.

Die Bisamratte in Böhmen. Oesterr. Forst- und Jagdzeitung, Nr. 45, 1913, S. 412. — Weidmannsheil Nr. 10, 1914. — Oesterr. Fischereizeitung Nr. 11, 1914, S. 162—163.

Freytag, G. und Berndt: Karte des politischen und Schulbezirkes Karlsbad. 1 : 25.000. Wien 1913, Freytag & Berndt.

Greger, Justin: Die Algenflora der Komotau-Udwitzer Teichgruppe. Lotos, Bd. 62, 1914, 115—123.

Heyking: Die Bisamratte (Fiber zibethicus) in Böhmen und in Deutschland. Wild und Hund, Nr. 27, 1913, S. 533.

Hibsch, J. E.: Die Verbreitung der oligozänen Ablagerungen und die voroligozäne Landoberfläche in Böhmen. Sitz.-Ber. Kais. Akad. der Wiss. Math.-naturw. Kl., 1913, 122. Bd., 4. Heft, Abt. 1, 485—500.

Holik, O.: Ködern beim Mondschein (Lepidoptera). Intern. entomolog. Zeitschr. 8, 1914, S. 77—78.

Hummel, K.: Ueber Ricnodon cf. dispersus Fritsch aus dem böhmischen Oberkarbon. Zeitschr. Deutsch. Geol. Ges., Abh., 65 Bd., 1913, 4. Heft, 591—595.

Huyer: Granitkontakt des Schwarzbrunngebirges bei Gablonz a. N. Lotos, Bd. 62, 1914, 22—24.

Jahrbuch des Hydrograph. Zentralbüros. 18. Jahrg., 1910, X: Das Elbegebiet mit dem Gebiete der Oder in Böhmen. Wien 1913.

Irgang, G: Seißmische Registrierungen in Eger vom 20. Nov. 1908 bis 31. Dez. 1911. Wiener Anzeiger 1912, 195—198.

Konas, R.: Einfluß der Witterung des Sommers 1913 auf das Vorkommen von Lycaena-Arten. Entomolog. Zeitschr., Frankfurt a. M. 1914, Nr. 28, S. 55—56. (Castlan, Ostböhmen).

Liebus, Adalbert: Geolog. Studien am Südostrande des Altpaläozoikums in Mittelböhmen. Jahrb. Geol. Reichsanstalt 1913, Bd. 63, 4. Heft, 743—776.

Liebus, A.: Geolog. Beobachtungen im Südostrande des mittelböhmischen Altpaläozoikums. Lotos, 61. Bd. 1913, 275—276.

Loos, Kurt: Die Vogelberingung Lotos—Prag—Austria. Lotos, 62. Bd., 1914, 24—27.

Michel, H.: Ueber das Auftreten von Rhönitbasalten im böhmischen Mittelgebirge. Zentralblatt für Min., Geol. und Pal. 1913, Nr. 7, 195—203.

Mrazek, A.: Beiträge zur Naturgeschichte von Lumbriculus. Sitz.-Ber. kgl. böhm. Ges. Wiss. Prag, math.-nat. Kl. 1913, Nr. 14, 54 S. und 13 Abb. (L. variegatus aus Moldautümpeln bei Kuchelbad, bei Jirna und Čelakowitz).

Müller, Br.: Die wichtigsten nutzbaren Minerale und Gesteine des böhm. Mittelgebirges. Warenkundl. Sammelref., Oesterr. Handelsschulzeitung, Reichenberg, 3.—4. Heft, 1914.

Nafe, O.: Bau und Bild des Landshuter Kammes und seines Vorlandes. Festschrift zum 200jähr. Bestehen des Gymnasiums zu Hirschberg.

Nowak, Ernst: Vorläufige Mitteilung über die Ergebnisse tektonischer Studien im tieferen mittelböhmischen Silur. Verh. der Geolog. Reichsanstalt 1913, Nr. 13, 332—333.

J. G. Rothaug und Fr. Umlauft: Schulwandkarte der Sudetenländer. 1 : 300.000. 2. Aufl.

Rothaug, Georg und Thoms, Franz: Wirtschaftskarte der österreichischen Sudetenländer. 1 : 300.000. Wien 1913, Freytag & Berndt.

Schubert: Vogelmarkierungen (Ringversuche) und deren erste Ergebnisse im Klubgebiet. Mitt. nordböhm. Exkurs. Klub, B.-Leipa, 37, 1914, S. 97—101.

Šulc, K.: Monographia generis trioza Foerster, IV. Sitz.-Ber. kgl. böhm. Ges. Wiss. Prag, math.-nat. Kl. 1913, Nr. 1, 48 S. und 13 Tafeln (T. bohemica n. sp., T. velutina).

Trausel, W.: Kronlandsatlas für Böhmen. Fünf Karten in Reliefmanier. Prag, A. Haase.

Vortisch, W.: Geologische Untersuchungen in Nordböhmen. Lotos 61. Bd., 1913, 273—274.

Želizko, J. V.: Zwei neue Conularien aus dem älteren Paläozoikum von Böhmen. Neues Jahrbuch für Min., Geol. und Pal. 1913, Bd. 1, 116—118.

Bücherbesprechungen.

Vom Mittelmeer zum Nordrand der Sahara. Eine botanische Frühlingsfahrt nach Algerien von Dr. M. Rikli und Dr. C. Schröter. 178 Seiten und 25 Tafeln. Verlag: Art. Institut Orell Füssli, Zürich.

Das Buch der beiden bekannten Schweizer Botaniker und ihrer Mitarbeiter ist aus der Schilderung einer im Frühjahr 1910 unternommenen Studienreise der Züricher technischen Hochschule herausgewachsen, geht aber darüber weit hinaus, indem es eine umfassende Darstellung der Vegetationsverhältnisse Algeriens und ihrer geographischen Grundlagen bietet. Es bildet einen sehr willkommenen botanischen Baedeker für künftige Besucher des Landes, jenen aber, die nicht hinkommen, vermag es zum Ersatz eine klare Pflanzengeographie dieses besonders interessanten und vielseitigen Teiles des Mittelmeergebietes zu vermitteln. Die Reisegesellschaft war aus einem ganzen Stab namhafter Fachmänner zusammengesetzt, woraus sich eine begrüssenswerte Vielseitigkeit in der Beobachtung und Darstellung ergibt. Die Schilderung führt von der mediterranen Küstenflora bei Oran über das Gebirge in das Steppengebiet im Innern, auf den „grossen Atlas" hinauf und dann hinunter an den Nordrand der Sahara, der ein besonderes umfangreicheres Kapitel gewidmet ist, das eine allgemeine Formationsbiologie der Wüste überhaupt darstellt. Sehr charakteristische Photographien unterstützen die Schilderung und ein eingehendes Literaturverzeichnis dient als Wegweiser für genauere Studien. Rudolph, Prag.

Jahrbuch für Aquarien- und Terrarienfreunde. Herausgegeben von Rud. Mandée. 8. Jahrg. 1911, Verlag J. E. G. Wegener, Stuttgart 1912, 161 S., Mk. 2·—.

Mandée unterzog sich bereits zum 8mal der Arbeit, aus den verschiedenen Zeitschriften und Veröffentlichungen der Aquarien- und Terrarienkunde eines Jahres das Wissenwerteste auf relativ gedrängtem Raume zusammenzustellen. Geordnet ist das Material zunächst nach den einzelnen Fischen, dann kommen die Mitteilungen über Pflege, Zucht und Fortpflanzung, sowie verschiedene Beobachtungen und Erfahrungen. Auch über die wirbellosen Tiere des Süß- und Seewasseraquariums sind besondere Kapitel zu finden. In dem Kapitel über Fischkrankheiten erwecken manche Fälle das Bedauern, nicht einer wissenschaftlichen Untersuchung unterzogen worden zu sein. Amphibien und Reptilien des Terrariums, Pflanzen und technische Behelfe verschiedener Art werden ebenfalls behandelt. Eine Zeitschriften- und Vereinsschau ergänzen das Ganze. Diese kurze Inhaltsübersicht zeigt schon den reichen Inhalt, der aus unzähligen Einzelangaben verarbeitet ist. Zahlreiche Bilder aus dem Klischévorrat des Verlages unterstützen den Text aufs Vorteilhafteste. Der Wissenschaftler, der natürlich die Liebhaberliteratur kaum verfolgen kann, wird aus diesem Kompendium leicht wertvolle Beobachtungen ausheben können, während dem Liebhaber damit ein sehr übersichtliches Nachschlagebuch in die Hand gegeben ist. Jedenfalls hat sich das typographisch gut ausgestattete Werk, das auch durch seine Billigkeit auffällt, seinen festen Platz in der Aquarienliteratur erobert und wird kaum mehr vermißt werden können.

L. Freund (Prag).

Kammerer, P.: Bestimmung und Vererbung des Geschlechtes bei Pflanze, Tier und Mensch. Th. Thomas, Leipzig, 101 S., 17 Abb., Mk. 1.—.

Kammerer hat sich bemüht, das gewiß sehr spröde Thema der Geschlechtsbestimmung und -vererbung in einer Fassung darzustellen, daß es auch von weiteren Kreisen gelesen und verstanden werden kann. Das Unternehmen war ein schwieriges und uns will es scheinen, als ob das Ziel nicht leicht erreicht werden dürfte. In dem Buche sind die Versuche und Ergebnisse sehr zahlreicher Autoren auszugsweise wiedergegeben, wodurch vielleicht für Laien eine etwas drückende Fülle des Stoffes entstanden ist. Besprochen wird die Entstehung, Verteilung, Vererbung und Bestimmung des Geschlechtes, wobei 17 Abbildungen das geschriebene Wort unterstützen. Die zum Schluß angeführte wichtigste Literatur wird dem Interesse wissenschaftlich Gebildeter willkommen sein. Ein Sachregister erleichtert das Aufsuchen spezieller Tatsachen.

L. Freund (Prag).

Band 62. Nr. 10. LOTOS Prag, Dezember 1914.

Intelligenz und Gehirn in der Tierreihe.

Von **Dr. Leopold Schönbauer,** Assistent am deutschen anatomischen Institut.

(Als Dissertation bei der Promotion sub auspiciis Imperatoris vorgetragen).

Bau und Funktion der Teile stehen in der ganzen organischen Welt in innigster Wechselbeziehung; wo kein Werkzeug, dort kein Werk. Gestützt auf diesen Grundsatz, möge es gestattet sein, vom anatomischen Standpunkte aus der Frage der tierischen Intelligenzhandlungen näher zu treten.

Das Zentralnervensystem besteht aus Gehirn und Rückenmark; das Gehirn ist die in die Schädelkapsel eingeschlossene Hauptmasse des Nervensystems, das Rückenmark zieht als Strang vom Gehirn in den Rückgratskanal hinab.

Das Gehirn wird in das paarige Großhirn, in das Kleinhirn und in den Hirnstamm eingeteilt. Der Uebergang zwischen Hirnstamm und Rückenmark bildet das sogenannte verlängerte Mark, in welchem zahlreiche wichtige Nerven ihre Ursprungskerne haben, weshalb auch Verletzungen gerade dieser Partie des Gehirns unbedingt tötlich sind.

Das Rückenmark ist der Sitz der einfachen, unbewußten Vorgänge. Im Hirnstamm spielen sich auch, wie im Rückenmark, unbewußte Vorgänge ab, jedoch solche, welche komplizierter sind, also eine höhere Zahl von Verknüpfungen unter den einzelnen Körperabschnitten voraussetzen; hierher gehören Reaktionen auf äußere Eindrücke, wie Lachen, Weinen u. dgl., während das Kleinhirn hauptsächlich das Organ für die Regulierung der Rumpfhaltung und Kopfhaltung ist. Das Großhirn ist der Sitz der bewußten Vorgänge.

Ein Horizontalschnitt durchs Gehirn zeigt eine graue Rinden- und eine weiße Marksubstanz; eingelagert in die Marksubstanz sind graue Massen, ferner im Innern des Gehirns ein System von Hohlräumen, welche untereinander zusammenhängen und sich als unmittelbare Fortsetzung eines Kanals erweisen, der sich im Zentrum des Rückenmarks erstreckt, des zentralen Rückenmarkskanals.

Die graue Rinde, wie überhaupt die graue Substanz, besteht vorwiegend aus Nervenzellen, während die weiße Substanz nur Nervenfasern enthält, welche der Leitung dienen, von der Rinde zum Rückenmark, von da zum peripheren Erfolgsorgan. An die Nervenzellen der Hirnrinde sind alle höheren Funktionen ge-

bunden; zur Vergrößerung ihrer Oberfläche wird die Rinde durch Furchen in Windungen geteilt, durch tiefer einschneidende Furchen in Lappen, in den Stirn-, Scheitel-, Schläfe- und Hinterhauptslappen.

Ueber die Bedeutung dieser Gliederung des Großhirns seien einige Worte gestattet.

Die noch in der Mitte des 19. Jahrhunderts aufgestellte Lehre Flourens, daß alle Teile der Großhirnrinde inbezug auf ihre Funktion gleichwertig seien und sich infolgedessen vertreten können, hatte unter Physiologen und Aerzten lange Zeit zahlreiche Anhänger. In seiner achten Auflage der Anatomie des Menschen aus dem Jahre 1863 zitiert Hyrtl, der glänzende Vertreter seiner Wissenschaft an der Prager und später Wiener Universität, die Worte Fantonis über das Gehirn: „obscura textura, obscuriores morbi, functiones obscurissimae", dunkel das Gefüge, dunkler die Krankheiten, ganz dunkel die Funktionen, und schließt daran die bedeutungsvolle Bemerkung: „die Anatomie des feineren Baues des Gehirns ist und bleibt wahrscheinlich für immerdar ein mit sieben Siegeln verschlossenes und übrigens noch mit Hieroglyphen geschriebenes Buch; was die Funktionenlehre des Gehirns anbelangt, beugt die stolzeste Physiologie demütig ihr Haupt und bekennt, daß sie von der menschlichen Seele nicht mehr weiß, als daß sie keine Flügel hat".

Heute nach fünfzig Jahren hebt die Physiologie stolz ihr Haupt und Anatomie, Histologie und Pathologie schufen mit ihr das große Werk der Hirnlokalisation. Schon sieben Jahre nach dem Erscheinen dieser Hyrtl'schen Anatomie traten Fritsch und Hitzig mit ihrer berühmten Abhandlung hervor, wo zum ersten Mal durch gelungene Reizversuche an der Gehirnoberfläche von Tieren die frühere Ansicht von der Unerregbarkeit der grauen Hirnrinde widerlegt wurde. Es zeigte sich aber auch, daß man durch Reizung gewisser Stellen der Gehirnrinde Muskelzuckungen in ganz bestimmten Abschnitten der gegenüberliegenden Körperhälfte erzielen könne.

Das hohe Interesse, welches man der Ausbildung des Gehirnes schenkt, ist aber nicht nur durch diese Beziehungen zu rein anatomischen Funktionen des Körpers bedingt. Seit man überhaupt das Gehirn wissenschaftlich studiert, hat man die Frage zu beantworten gesucht, ob etwa in der Ausdehnung der Großhirnoberfläche sich die geistige Bedeutung ihres Trägers irgendwie widerspiegelte. Der Begründer der Phrenologie, Gall, glaubte sich schon vor 100 Jahren berechtigt, den Satz aufzustellen, daß geistig besonders hochstehende Menschen ein größeres und windungsreicheres Gehirn hätten als andere und daß vorwiegend der Stirnlappen bei ersteren besser entwickelt sei. Seither sind zahlreiche Untersuchungen an Gehirnen angestellt worden. Wir besitzen Schilderungen der Gehirnoberfläche von

Europäern und Angehörigen fremder Völker; die höheren Affen sind zum Gegenstand zahlreicher Arbeiten gemacht worden; wir kennen aber auch die Entwicklung der Windungen ganz genau und wissen, daß keineswegs bei allen Individuen die embryonalen Furchen und Windungen gleichzeitig auftreten oder gleiche Form haben, wenn sie einmal deutlich vorhanden sind. Diese Tatsache enthält den Beweis, daß die Hirnrinde, der Träger der höheren Seelentätigkeit, schon in seiner Anlage für verschiedene Individuen verschieden ausgedehnt ist. Immer aber sind noch die Ergebnisse von Hirnuntersuchungen, welche gleichzeitig mit der Ausbildung der Windungen das gesamte geistige Wesen eines Menschen berücksichtigen, äußerst spärlich.

Man hat versucht, durch Wägung die Frage zu entscheiden, ob der größeren Intelligenz ein größeres Hirngewicht entspräche. Die Durchschnittszahl beträgt gegen 1400 g. Gehirne unter 1200 g gehören meist Idioten an; bei ganz bedeutenden Männern wurden Gewichte bis 1860 g, aber auch solche von nur 1298 g festgestellt. Dazu kommt noch etwas anderes, was die Gewichtsbestimmung in ihrem Wert herabsetzt: Wir beurteilen die geistige Bedeutung eines Menschen zumeist nach einer besonders hervorragenden Eigenschaft; diese kann sehr wohl auf besondere Zunahme eines Rindengebietes zurückzuführen sein, es könnte jemand mit enormem Sehgedächtnis, Sehphantasie usw. versehen, mit Eigenschaften eines großen Mannes ausgestattet sein und doch würde die Wägung des Gesamthirns keine wesentliche Abweichung vom Durchschnittsgewichte erzeugen, wenn andere Zentren nur ein wenig geringer entwickelt sind. Wir können heute nur sagen, daß eine besondere Entwicklung des Stirnlappens mit hohen geistigen Fähigkeiten einhergeht und daß bei kleinen Stirnlappen unzureichende Begabung, ja Idiotie gefunden wird.

All diese Verhältnisse am Gehirn und Rückenmark, die natürlich viel komplizierter liegen, als dieser kurze Ueberblick sie darstellen kann und will, sind aus einfachsten Anlagen entstanden, die das menschliche Gehirn bei seiner Entwicklung durchschreitet. Der Satz, die Entwicklung des einzelnen Individuums ist eine Wiederholung der Entwicklung des ganzen Stammes, gilt auch für die Entwicklung des menschlichen Gehirns; das Nervensystem aller Wirbeltiere durchläuft im großen und ganzen die gleichen Entwicklungsstadien. Der Unterschied zwischen höheren und niederen Formen besteht nur in Abweichungen in der Größe und dem Grad der Entwicklung einzelner Teile, in Abweichungen, die zustande kommen, wenn die Lebensgewohnheiten, die Größe oder sonstige Verhältnisse bei dem betreffenden Tiere sich ändern. Gerade diese innige Beziehung des Gehirns zu den gesamten Lebensverhältnissen der Tiere ist Ursache, daß viele einzelne Teile des Gehirns allerdings keinen strengen Parallelismus in ihrer Entwicklung mit

der Stufenreihe der Wirbeltiere zeigen und daß vielfach bei sonst tief stehenden Formen besonders gut entwickelte spezielle Apparate vorkommen; nur die Großhirnrinde, die wir ja als den Sitz aller höheren Funktionen kennen lernten, nimmt, wenn wir in der Reihe der Wirbeltiere nach aufwärts steigen, an Größe und kompliziertem Bau allmählich zu, bis sie schließlich die mächtigen Großhirnhemisphären beim Menschen bildet.

Bei allen Wirbeltieren ist das Zentralnervensystem als Rinne angelegt, welche sich später zu einem Rohre schließt. Um die Zeit der Umwandlung zum Rohr erfährt der Hirnteil desselben Einschnürungen, die zur Bildung von drei primären Hirnbläschen führen. Diese kommen bei allen Wirbeltieren vor und geben eine feste morphologische Grundlage für die Einteilung des Gehirns in drei primäre Teile ab, in ein Vorder-, Mittel- und Hinterhirn. Diese Teile sind sämtlich Anlage des Hirnstammes und ganz unscheinbar sind in ihnen zunächst diejenigen Teile, die später eine so mächtige Entfaltung erlangen, nämlich Großhirn und Kleinhirn; wie sie im Laufe der Entwicklung zum Menschen spät gebraucht werden und spät in Funktion treten, so entstehen sie auch beim Embryo spät.

Die Wände der Bläschen bestehen aus Zellen, die sich größtenteils stark vermehren und große Lager von Nervenzellen bilden. Im Laufe der Entwicklung ordnen sich die Zellen an der Oberfläche des ersten Bläschens, aus dem das Großhirn abstammt, zu einem kontinuierlichen Zellager, der Rinde, und in dieser wieder im allgemeinen in sechs deutliche Schichten an. Diese können aber in bestimmten Gebieten der Rinde mehr oder weniger zahlreich sein, auch verschiedene Dicke haben; und so setzt sich die Rinde des Erwachsenen aus Gebieten zusammen, von denen ein jedes seine eigene Schichtung zeigt. Der Teil der Hirnrinde beispielsweise, von dem aus die Sehfasern zum Auge ziehen, besteht aus sieben Zellschichten, ja am Orte, der der Lokalisation des schärfsten Sehens entspricht, sind sogar acht Schichten deutlich nachzuweisen.

Ein so komplizierter Bau der Hirnoberfläche entsteht aber in der Tierreihe nur allmählich. Die niedrigsten Fische sind durch eine sehr niedrige, in mancher Beziehung auf rein embryonalem Typus stehenbleibende Entwicklung des Gehirns charakterisiert; die einzelnen Hirnpartien liegen hier in rein horizontaler Anordnung hintereinander und es ist sehr bemerkenswert, daß der als Großhirn bezeichnete Abschnitt zum großen Teil aus einer dünnen einschichtigen Lage von Zellen ohne nervöse Funktion besteht. Das Gehirn der Haifische stellt einen abgeschlossenen Entwicklungstypus von eigentümlicher Ausgestaltung dar; zuerst fällt das Mißverhältnis zwischen knorpeligem Schädel und Schädelinhalt auf; ein fettiges Gewebe füllt den Raum zwischen Gehirn und Schädelraum aus; bei den Fischen dieser Ordnung prävaliert das Vorderhirn durch be-

deutende Größe über alle übrigen Hirnabschnitte. Ganz deutlich ist der paarige Bau des Vorderhirns sichtbar und im Innern sind weite zusammenhängende Hohlräume nachweisbar. Gerade bei Fischhirnen dieser Ordnung konnte ich mich gelegentlich eines Studienaufenthaltes an der zoologischen Station in Triest von der Zellarmut und dem einfachen Bau der Hirnwand überzeugen. Auffallend ist schon hier die starke Entwicklung des Riechhirns, welches mit dem außerordentlich ausgebildeten Geruchsinn dieser Tiere zusammenhängt, wenn man Eindrücke dieses Sinnesorganes im Wasser mit demselben Namen wie in der Luft bezeichnen kann. Das Fischhirn kann keine Zentren in unserem Sinne für bewußte Vorgänge haben, weil der betreffende Hirnteil überhaupt keine Nervenzellen enthält; und wenn diese Tiere sich nicht bloß auf Grund äußerer Reflexe bewegen, wenn sie eine Art Bewußtsein haben, so kann dieses nicht, wie bei uns an die Hirnrinde, sondern tiefer, an den Hirnstamm gebunden sein. Daraus folgt, daß die Art des Bewußtseins von dem unseren verschieden sein muß, da diese Tiere ein anderes Organ haben, in dem sich das Bewußtsein abspiegelt.

Bei der folgenden großen Tiergruppe, zu der Frosch und Salamander gehören, bei den Amphibien, finden wir wieder reduzierte Verhältnisse, denn das Amphibiengehirn ist das einfachste, welches in der Wirbeltierreihe vorkommt. Es steht wohl in vielen Formeigentümlichkeiten zwischen Fischgehirn und Reptilgehirn, bildet aber keinen ausgesprochenen Uebergang. Hier kommt es zum ersten Mal zur Ausbildung von paarigen Hemisphären, welche aber den späteren Hemisphären nur teilweise zu vergleichen sind; sie besitzen bloß ein Höhlengrau und kein Rindengrau und oberflächlich liegen an diesen Gehirnen nur Fasern; höchstens vereinzelt wandern ein paar Zellen aus, sozusagen um den Weg zu zeigen, auf dem es zur Bildung des Rindengraues kommen kann.

Erst bei der nächsten Gruppe, bei den Reptilien, z. B. der Eidechse, begegnen wir zum ersten Mal einer peripheren Verlagerung der Zellen im Bereich der Großhirnanlage und diese führt zur Bildung einer grauen Rinde. An die Rinde sind von hier ab durch die ganze höhere Wirbeltierreihe die höheren psychischen Funktionen im wesentlichen gebunden. Wie es scheint, war die phylogenetisch älteste Rindentätigkeit mit der Riechwahrnehmung verknüpft. Daß also die älteste Rinde im wesentlichen nur ein einziges Sinnesorgan enthält, das Zentrum für den Geruch, daß alle Erinnerungsbilder, die sie bewahren mag, solche sind, die vorwiegend dem Riechen dienen, das gibt einen Ausgangspunkt für neuere Untersuchungen auf dem Gebiete der vergleichenden Psychologie, welcher fester ist als die meisten der bisher verwendeten.

Die Vögel nehmen inbezug auf den Gehirnbau eine Sonderstellung ein und scheiden deshalb aus dem Kreis der Be-

trachtungen aus. Ihr Riechorgan ist rudimentär entwickelt, das Auge und die dazu gehörigen Gehirnteile ganz außerordentlich hoch ausgebildet.

Bei den Säugetieren finden wir bereits da und dort Gehirne, die in einzelnen Teilen an das menschliche Gehirn heranreichen, ja es sogar übertreffen. Der Reichtum an Furchen und Windungen ist beim Gehirn großer Wassersäuger, z. B. beim Delphin, noch ausgesprochener als beim Menschenhirn; in der Ueberlagerung einzelner Hirnteile durch die Hemisphären übertreffen gewisse kleine südamerikanische Affen das Menschenhirn. Die besondere Entwicklung bestimmter Hirnteile erklärt auch, daß die Tiere in manchen Verrichtungen den Menschen übertreffen.

Der Polizeihund riecht nicht nur besser als der Mensch, sondern er folgt viel besser auf Grund seiner Riechzentren der Spur als sein Herr. Erstaunlich ist die enorme Wahrnehmungsfähigkeit des Pferdes, das geradezu die Gedanken seines Reiters zu lesen versteht aus den leisen Bewegungen, die jene immer begleiten. Was also das Menschenhirn zu dem macht, was es ist, das ist eine Frage, die auch für den Laien heute von großem Interesse ist, da durch die Tagesblätter die Runde geht von den außerordentlichen Fähigkeiten gewisser Säugetiere, von ihrer hohen Intelligenz und von der fabelhaften Geschwindigkeit, mit der sie, dem Menschengeist voran, schwierige Probleme lösen.

Wie vorsichtig man bei der Beurteilung solcher Resultate sein muß, dafür gibt schon die Beobachtung niederer Tiere ein klassisches Beispiel.

Krabben werden in ein gläsernes Aquarium gesetzt, welches beispielsweise mit grünem Papier ausgekleidet ist; im Aquarium selbst befinden sich Fetzen verschieden gefärbter Papiere. Und da zeigt sich nun, daß sich die Tiere unter dem grünen Papier verstecken, da ja dieses im grünen Behälter die Krabben am besten verbirgt. Voreilig könnte man auf eine gewisse Farbenauslese dieser Tiere schließen, auf Fähigkeiten ihrer Augen und ihres Gehirns; da aber auch solche Tiere, denen die Augen und ein Teil des Gehirns entfernt wurden, die gleiche Erscheinung zeigen, so folgt garaus, daß ein peripheres Organ, die Haut dieser Tiere, so auf die Farben reagiert, daß von der Haut aus die Extremitäten zu derartigen Bewegungen angeregt werden, daß also scheinbar geistige Tätigkeiten bloß auf den Eigenschaften der Haut beruhen können.

Bei höheren Tieren gibt es scheinbar zielbewußte Leistungen, welche ihnen aber auf dem Wege der bloßen Dressur beizubringen sind; solche Leistungen können schon bei verschiedenen Vögeln, wie Tauben und Sperlingen, erreicht werden und setzen allerdings eine gewisse Kompliziertheit des Zentralnervensystems voraus. Bei näherem Zusehen ergibt sich aber, daß die betreffende

Leistung nicht zu dem Zwecke ausgeführt wird, den die dressierende menschliche Intelligenz dabei verfolgt, sondern nur ausgeführt wird, um die dem Dresseur zur Verfügung stehenden Zwangsmittel, Hunger und Peitsche, zu vermeiden. Es ist somit diese scheinbare geistige Leistung zurückzuführen auf eine Handlung, welche einer reinen Instinkthandlung mindestens sehr nahe steht.

Erst unter den Säugetieren begegnen uns Tiere, welche nicht durch ihre Instinkte allein, sondern durch Einwirkung auf das Bewußtsein sich abrichten lassen.

Ein Beispiel, wie der Nachahmungstrieb einen Affen veranlaßte so zu handeln wie ein Mensch, erzählte Hachet-Souplet: Ein Wickelschwanzaffe hatte, wenn er Nüsse aß, viel unter Zahnschmerzen zu leiden, da sich die kleinen Nußteilchen zwischen den Zähnen festsetzten. Der Affe versuchte mit seinen Fingern die Nußteilchen aus seinen Zähnen zu bohren, was ihm aber nur unvollkommen gelang. Da reichte ihm Souplet einen Eisenstift, den er vor seinen Augen zugeschliffen hatte, zugleich mit einem Schleifstein. Der Affe merkte, daß der Eisenstift noch zu dick war und setzte die Arbeit seines Herrn fort. Nach einer Stunde hatte er sich den Zahnstocher zugeschliffen und bediente sich seiner mit großem Wohlbehagen.

In viel höhere Gebiete gehen die Berichte, die wir über die Fähigkeiten der denkenden Tiere erhalten.

Im Jahre 1904 machte uns Herr v. Osten mit seinem klugen Hans bekannt, den er als rechnendes Tier vorstellte. In einem mehrjährigen Unterrichte hatte er es zuwege gebracht, daß der Hengst die vier Grundrechnungsarten beherrschte und lesen konnte. Die Antworten gab das kluge Tier mit einer Zeichensprache, indem es mit den Vorderhufen solange klopfte, bis jene Zahl erreicht wurde, die dem richtigen Resultat entsprach. In ähnlicher Weise wurden die Buchstaben geklopft.

Nach vierzehn Tagen schon rechneten später die Elberfelder Pferde mit den Einern und nach wenigen Monaten war ihnen die Algebra kein Geheimnis mehr; sie beherrschten die vier Grundrechnungsarten, lernten die Uhr, lernten links und rechts erkennen, lernten Jodeln und auch Gähnen, erfanden eine eigene Klopfsprache, lasen nach sechs Monaten gotische, lateinische und griechische Schrift und drückten ihre Gedanken in ihrer deutschen Unterrichtssprache, aber auch in der französischen aus. Hengst Muhammed gibt seinem Selbstbewußtsein in den Worten Ausdruck: „Ich denke, also bin ich“ und Krall erklärt der Welt „Sie haben alle einen Geist und der Mensch hat vor dem Tiere nichts voraus.“

Zu den denkenden Pferden gesellten sich in jüngster Zeit die denkenden Hunde; diesen war es vorbehalten, ihren Gedanken und Gefühlen durch Laute Ausdruck zu verleihen; der

sprechende Jagdhund Don sollte ein wahres Sprachverständnis von erstaunlicher Vielseitigkeit besitzen. Die Reihe schließt der Hund Rolf der Frau Dr. Moekel, der selbständig Sätze bildet, Zeichnungen erkennt und mit Pfotenschlägen auf einem Pappendeckel die Antworten kratzt.

Die Aufnahme, die diese ganz neuartige Wissenschaft gefunden hat, war von der einen Seite jubelnder Beifall, auf der andern schroffe Ablehnung.

Schon eingangs haben wir darauf hingewiesen, daß nach allen unseren Erfahrungen das Stirnhirn der Sitz höherer geistiger Tätigkeit sei. Der Stirnlappen bildet sich aber erst ordentlich aus, wenn sich die unterste mit dem Sprachvermögen zusammenhängende Windung entwickelt. Der weitaus größte Teil der als Intelligenzfähigkeiten zusammenzufassenden Erscheinungen ist an das Vorhandensein der Sprache geknüpft. Ohne Worte ist a b s t r a k t e s Wissen undenkbar. Für die Ausbildung des anatomischen Substrates dafür, für den Stirnlappen fehlt aber im Tierschädel der Platz. Und tatsächlich ist nach Studien, die Brodmann über den Bau des Stirnhirnes machte, dieses bei den Säugern klein und auch bei den Affen ist der Unterschied im Vergleich zum Menschenhirn ein recht bedeutender.

Wie verhält es sich nun mit den den denkenden Tieren zugeschriebenen Eigenschaften? Diese alle wären menschliche Eigenschaften und wir müßten ihnen einen ähnlichen Hirnapparat wie dem Menschen zuschreiben. Den finden wir nicht; wir müssen uns aber weiter vom Standpunkt des modernen Naturforschers fragen, wie Tiere, wie Pferde und Hunde in den Besitz solcher Verstandeskräfte gelangt sein sollen; und da finden wir, daß überall in der Tierreihe nur Eigenschaften sich entwickeln, die gebraucht werden, niemals solche, für die das Tier keine Verwendung, die für das Tier keinen Zweck haben; folglich können auch bei Pferden und Hunden die geforderten mathematischen Fähigkeiten sich nicht entwickelt haben.

Wollen wir aber annehmen, daß die Pferde die bei ihnen beobachteten Fähigkeiten seit ihrer Existenz besessen hätten, dann müßten sich diese Fähigkeiten, weil nicht geübt, im Laufe der Jahrtausende längst zurückgebildet haben, ganz abgesehen davon, daß die Annahme schon biologisch unmöglich ist.

Versuchen wir aber vom hirnanatomischen Standpunkt die Frage zu beantworten, welcher Art geistige Fähigkeiten des Pferdes und des Hundes sein könnten, so müssen wir vor allem ins Auge fassen, daß der wichtigste Teil des Gehirns bei allen Vierfüßlern das Riechhirn ist und daß Eindrücke des Geruchsorgans das geistige Leben dieser Tiere beherrschen müssen. Ohne Zweifel stehen die Denkprozesse überall unter dem Einfluß der von außen vermittelten Vorstellungen; und wenn diese

Vorstellungen bei den Vierfüßlern vorwiegend auf Geruchseindrücken basieren, so wird sich auch das Denken dieser Tiere in ganz anderen Bahnen abspielen, als das des Menschen. Allein der Umstand, daß unter den mitgeteilten Aeußerungen dieser gelehrten Tiere nicht ein einziges Mal gerade von dieser Vorstellungswelt die Rede ist, beweist uns, daß die Mitteilungen nicht aus dem Seelenleben der Tiere kommen, sondern von außen durch den Menschen in die Tiere hineingetragen worden sind. Wenn man auch heute noch nicht sagen kann, auf welchem Wege eine Zeichengebung vor sich geht, so ist doch für uns kein Zweifel, daß eine solche tatsächlich, wenn auch wahrscheinlich für die Herren der Tiere unbewußt, erfolgte.

Die gelehrten Pferde und Hunde sind keine Menschen; und der Abstand zwischen Mensch und Tier wird durch solche Untersuchungen nicht überbrückt werden. Aber eine solche Erkenntnis ist kein Schlag für die moderne biologische Naturwissenschaft, sondern nur eine Stütze ihrer Anschauungen. Denn für die menschliche Intelligenz haben wir eine morphologische Grundlage im Gehirn. Der Mensch steht über dem Tier, aber er hat sich über dasselbe emporgearbeitet und braucht das Reich des Geistes mit dem Tier nicht zu teilen, weil er allein im Laufe von Millionen von Jahren das Instrument herangebildet hat, auf dem die Symphonie menschlicher Sprache ertönt.

Literaturangabe:

Brodmann: Neue Ergebnisse über die vergleichende histologische Lokalisation der Großhirnrinde mit besonderer Berücksichtigung des Stirnhirns. Anat. Anz. Ergh. z. Bd. 41.

Dexler: Beiträge zur modernen Tierpsychologie. Neur. Zentralblatt 1912.

Dexler: Ueber den dermaligen Stand des Krallismus. Lotos Prag, Bd. 62, 1914.

Edinger, L.: Untersuchungen über die vergleichende Anatomie des Gehirns.

Hachet-Souplet: Untersuchungen über die Physiologie der Tiere.

Maday, v.: Gibt es denkende Tiere? Eine Entgegnung auf Kralls „Denkende Tiere". Leipzig 1914.

Minkiewicz, R.: The instinkt of self concealment and the choice of colors in the crustacea.

Pfungst: Das Pferd des Herrn v. Osten. Leipzig 1907.

Wiedersheim, R.: Vergleichende Anatomie der Wirbeltiere, 1906.

Sitzungsberichte des „Lotos".

Biologische Sektion.

3. Sitzung am 10. Juni 1914.

Hörsaal des pharmakologischen Institutes.

Hofrat Prof. Dr. A. v. Tschermak: Ueber die Bedeutung der Beugung für das menschliche Sehen.

Vortr. erläuterte zunächst den Begriff der Beugung als seitliche Ausbreitung des Lichtes, welche der Tendenz nach immer besteht, jedoch nur bei seitlicher Beschränkung der Lichtbewegung durch eine Eintrittspupille wirksam wird. Es ist demgemäß falsch von einer Beugung am Rande einer Oeffnung zu sprechen. Die Beugungsaberration im menschlichen Auge kommt nur bei relativ enger Pupille in Betracht (Durchmesser der Beugungsaureole bei 2 mm Pupillenweite 0,0122 mm, entsprechend 3 Foveazapfen). Die dadurch bewirkte Unschärfe des Netzhautbildes eines leuchtenden Punktes in Form von Aureole und Beugungsringen wird im allgemeinen durch Kontrastschwarz gedeckt, so daß ein scharfer Endeffekt, der subjektive Eindruck „heller Punkt auf dunklem Grunde", resultiert. Im Anschlusse daran erörterte der Vortragende die Bedeutung des Kontrastschwarz für die Sehschärfe bezw. das Auflösungsvermögen des Auges als physiologisches Korrektionsmittel gegen die verschiedenen dioptrischen Fehler des Auges. Er gelangt zu dem Schlusse: ohne Kontrastfunktion vermöchten wir überhaupt nicht zu lesen.

Erst bei Ueberschreiten der Leistungsgrenze der Kontrastfunktion werden die Beugungserscheinungen bei gewöhnlichem Sehen, d. h. bei gleichmäßiger Lichterfüllung der Pupille, merklich. Viel leichter merklich werden solche, wenn eine Beugung, d. h. Zerklüftung des Strahlenbüschels schon außerhalb des Auges, noch vor Eintritt in die Pupille stattfindet und die Einstellung des Auges nicht eine solche ist, daß die Büschel zu einem Interferenzbilde auf der Netzhaut vereinigt werden. Zur Demonstration dieses Verhaltens empfiehlt der Vortr. — neben Einzelspalten oder Spaltsystemen wie das Rowland'sche Gitter oder das Gitter der Querscheiben einer quergestreiften Muskelfaser nach Ranvier — die Beobachtung einer starken Lichtquelle durch ein Stück engmaschiger schwarzer Seide in geeigneten Abständen. Beim Akkommodieren auf die Lichtquelle bemerkt man die Beugungsbüschel in einer von der Webeart des Stoffes abhängigen Gruppierung, während bei Einstellung des Auges auf das durchleuchtete Fadengitter dieses in einem scharfen Interferenzbilde erscheint. Ein Sehen von durchleuchteten Gitterstrukturen kommt auch unter gewöhnlichen Beobachtungsbedingungen nicht selten vor, z. B. dunkles Astwerk vor hellem

Himmel. Ja, im allgemeinen kombiniert sich das Sehen selbstleuchtender bezw. beleuchteter Strukturen mit dem Sehen von durchleuchteten. Für letztere scheint nach Beobachtungen des Vortr. das Auflösungsvermögen des Auges unter sonst gleichen Bedingungen größer zu sein als für selbstleuchtende Strukturen, wie dies theoretisch zu erwarten ist.

Eine besondere Rolle spielt das Sehen durchleuchteter Strukturen oder Gitter gemäß der Abbe'schen Theorie beim Sehen durch das Mikroskop. Mittelst der von Abbe angegebenen Diffraktionsplatte läßt sich sehr gut dartun, daß das mikroskopische Präparat — unter Vermittelung des Linsensystems — zunächst eine direkt demonstrable Gruppe von Beugungsbildern der Lichtquelle, z. B. der Kohlenstifte einer Bogenlampe, liefert, deren Anordnung von der Textur des Präparates abhängt. Bei passend geänderter Einstellung des optischen Systems werden die Beugungsbüschel zu einem Interferenzbilde gesammelt, das jedoch nur bis zu einer Maschenweite des Präparates von 0,001 mm herab einen zuverlässigen Schluß auf die tatsächliche Struktur des Gitters bezw. des Präparates gestattet. Besonders beweisend ist bekanntlich das Aufhören einer „Abbildung" oder Auflösung des Gitters bei Abblendung der Beugungsbüschel bis auf die Aureole, also bei Ausschaltung des bisher damit interferierenden primären, sekundären, tertiären Beugungsspektrums — ferner die „falsche Auflösung" eines tatsächlich groben Gitters zu einem feinen Gitter bei Abblendung des primären und Durchlassen des sekundären Beugungsspektrums neben der Aureole (erreicht durch Einsetzen der von Abbe angegebenen Spaltenblende in das Objektiv). Der Vortr. betonte an der Hand zahlreicher Demonstrationen nachdrücklich die Bedeutung, welche der Beugung für die Lehre vom Sehen überhaupt zukommt.

Bibliotheksnachricht des „Lotos".

Durch den wiederholten Wechsel in der Leitung unserer Bibliothek ist es leider nicht zu vermeiden gewesen, daß in die einzelnen Gruppen derselben Lücken gerissen wurden.

Diese Lücken machten sich umso fühlbarer, als die Verwaltung, nach langem Bemühen behufs Herbeischaffung der notwendigen Geldmittel, endlich daran schreiten konnte, die zahlreichen Werke (Zeitschriften, Berichte, Jahrbücher etc.) binden zu lassen.

Dank der Munifizenz zahlreicher, namentlich reichsdeutscher und speziell preußischer sowie österr. Institute und ihrer Schenkungen ist es uns nun auch gelungen, sehr fühlbare Lücken der wertvollsten Publikationsreihen auszufüllen, um die

so komplettierten Werke der wissenschaftlichen Fachwelt, sowie insbesondere den einzelnen Instituten der deutschen Universität in Prag zur Verfügung stellen zu können.

So sandten uns geschenkweise, beziehungsweise haben uns fehlende ältere Publikationen nachgetragen:

1. das kgl. preuß. meteorologische Institut zu Berlin,
2. die kgl. preußische Akademie der Wissenschaften zu Berlin,
3. die kaiserl. Akademie der Wissenschaften in Wien,
4. die k. k. Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik in Wien,
5. die k. k. zoologisch-botanische Gesellschaft in Wien,
6. das hydrographische Zentralbüro im k. k. Ministerium für öffentliche Arbeiten in Wien,
7. die k. k. geographische Gesellschaft in Wien,
8. der Museumsverein in Klausenburg (eine große Serie seiner Veröffentlichungen),
9. der naturwissenschaftliche Verein zu Brünn,
10. die Accademia dei Lyncei in Rom,
11. das kgl. niederländische meteorologische Institut in de Bilt,
12. die physikal.-ökonomische Gesellschaft in Königsberg,
13. Lese- und Redehalle der deutschen Studenten in Prag,
14. die Gesellschaft für Erdkunde in Leipzig,
15. Verein für Naturkunde in Linz a. D.

Indem die Bibliothek des „Lotos“ dies zur Kenntnis der der Mitglieder und Freunde des „Lotos“ bringt, spricht sie allen diesen hochherzigen Spendern den ergebensten und innigsten Dank hiemit öffentlich aus.

Ganz besonderer Dank gebührt jedoch dem kgl. preußischen meteorologischen Institute in Berlin und seinem Direktor Herrn Geh. Regierungsrat Prof. Dr. Hellmann, welcher auf die erste Bitte hin uns die nicht nur fachliterarisch kostbaren, sondern auch buchhändlerisch einen hohen Preis repräsentierenden Jahrgänge, die unserer Bibliothek fehlten, zur Verfügung stellte.

Bei diesem Anlasse fühlt sich die Bibliotheksverwaltung verpflichtet, für die mühevolle Unterstützung, welche sie bei Neuordnung des reichen Materials seitens der Herren Priv.-Doz. Dr. Ludwig Freund und Gustav Swoboda gefunden, diesen beiden opferwilligen Herrn wärmstens zu danken. In ganz besonderer Weise zu Dank verpflichtet sind wir Herrn Dr. Josef Lerch, Realitätenbesitzer in Prag, der durch seine Umsicht, unermüdliche und mustergültige Leitung und Verwaltung der Kassageschäfte das gesteckte Ziel in materieller Hinsicht in erfolgreichster Weise gefördert hat.

Prag, 10. November 1914.

Für die Bibliotheksverwaltung des „Lotos“:

Dr. Leo Wenzel Pollak.

Inhaltsverzeichnis.

I. Aufsätze.

Seite

Baumgärtel, O., Algologische Studien im Gebiete des unteren Kamnitzbaches 164
Bryk, F., Ueber den böhmischen Schwarzweißapollo 153
Bürger O., Enzyme und das Wesen der Enzymwirkung 181
Czapek, F., Beobachtungen an stoßreizempfindlichen Pflanzen in Java . 110
Dexler, H., Betrachtungen über den dermaligen Stand des Krallismus 1, 29, 57
Freund, L., Vogelzugsbeobachtungen aus Böhmen 1913 139
Freund, L., Vogelberingungen in Böhmen 161
Ghon, A., Edwin Klebs † 19
Greger, Justin, Die Algenflora der Komotau-Udwitzer Teichgruppe . . . 115
Herzog, R. O., Adolf Lieben † 214
Kaulfersch, M., Die Alpen-Exkursion der Prager deutschen Geographen 1912 . . . . . 217, 233
Lampa, A., Ferdinand Lippich † 13
Lassmann, Gust., Eine geographische Exkursion in die österreichischen Karst- und Küstenländer 41, 79, 93
Liebus, Ad., Eduard Sueß † 146
Mitterberger, K., Nepticula splendidissimella H. S. 155
Pollak, L. W., Plastische Tabellen 125
Pollak, L. W., Meteorologische Ergebnisse auf der Station II. Ordnung Načeradec (Böhmen) im Jahre 1913 172
Scheibener, Ed., Die Bedeutung des Veilchens (Viola odorata) und der Schlüsselblume (Primula officinalis) in der Kulturgeschichte . . . 132
Scheit, A., Minerale von „Hietels Stück“ in Birkigt 238
Schiffner, V., Kritische Bemerkungen über die europäischen Lebermoose, XI. Serie 190
Schönbauer, L., Intelligenz und Gehirn in der Tierreihe 245
Spitaler, R., Meteorologische Ergebnisse auf der Donnersbergwarte im Jahre 1913 143

II. Vorträge (Titel und Auszüge).

Czapek, Fr., Zu Ernst Haeckels 80. Geburtstag 86
Fischl, S., Ueber das Oktomethyltetraminobenzpinakolin und dessen umgekehrte Pinakoliumumlagerung 92
Georgievics, G. von, Ueber Wesen und Ursache der Adsorption 92
Hoenigschmid, O., Ueber die Revision des Atomgewichtes des Urans . . 92
Huyer, Granitkontakt des Schwarzbrunngebirges bei Gablonz a. N. . . . 22
Kirpal, A., Ueber Methoxylbestimmung durch Maßanalyse 92
Krehan, Max, Ueber die Wirkung des Kaliumcyanids auf die Permeabilität der Pflanzenzelle 52
Kreidl, H., Demonstration 92
Nowak, E., W. M. Davis und seine geographische Methode 50
Oberhummer, E. (Wien), Die Erforschung der Antarktis und der Plan der österreichischen antarktischen Expedition 175
Philipp, J., Morphologische Studien im Berauntal 176
Rothe, O., Ueber die Tautomerie des Acetessigesters 92
Rudolf, K., Vegetationsverhältnisse der Insel Borkum 21

Seite
Sterneck, J. von, Scrub-Vegetation in Australien 20
Tschermak, A. von, Ueber die Bedeutung der Beugung für das menschliche Sehen 254
Wiechowski, W., Ueber Krötengift 178

III. Sitzungen des „Lotos".

Biologische Sektion 178, 254
Botanische Sektion 20, 52
Chemische Sektion 92
Sektion für Mineralogie, Geologie und Geographie 22, 50, 176
Haupt-(Monats)Versammlung am 23. Feber 1914 175
Außerordentliche Versammlung am 30. April 1914 175

IV. Verschiedenes.

Loos, Kurt, Die Vogelmarkierung: Lotos-Prag-Austria 24
Rudolphi, H., Naturwissenschaftl. Literatur über Böhmen, I . . 27, II . . 241
Aus dem Lotosarchiv I. 149
Bibliotheksnachricht des „Lotos" 255
Ferienkurse Jena 1914 216
Bücherbesprechungen 123, 154, 216, 243

Band 62. 1914.

Beilage.

LOTOS

J. G. Calve, k. u. k. Hof- u. Univ.-Buchhändler Rob. Lerche.

Druck von D. Kuh, Prag, Elisabethstr. 6.

Naturwissenschaftliche Zeitschrift,

herausgegeben vom deutschen naturwissenschaftlich-medizinischen Verein für Böhmen »Lotos« in Prag. Redigiert von Dozent Dr. Emil Starkenstein.

BERICHT

des

Deutschen naturwissenschaftlich-medizin. Vereines für Böhmen „LOTOS“ in Prag

über das

66. Vereinsjahr 1913.

I. Vorstand.

II. Tätigkeitsbericht.

III. Kassabericht.

IV. Verzeichnis der Tauschkorporationen.

V. Mitgliederverzeichnis.

I. Vorstand 1913:

Obmann: Prof. Dr. O. Großer.

Obmannstellvertreter: Prof. Dr. V. Rothmund.

Kasier: Dr. J. Lerch.

Schriftführer: Dr. J. von Sterneck.

Redakteur: Priv.-Doz. Dr. L. Freund.

Bibliothekare: Prof. Dr. Ad. Liebus (min.-geol. Sekt.) Dr. L. W. Pollak (astron.-phys. Sekt.).

Prof. Dr. F. Czapek, Prof. Dr. A. Elschnig, Prof. Dr. R. H. Kahn, Prof. Dr. A. Lampa, Prof. Dr. A. Pascher (botan. Sekt.,, Prof. Dr. R. Spitaler, Doz. Dr. K. Wagner (chem. Sekt.).

Rechnungsprüfer: Land.-Schul-Insp. Dr. R. Lieblein, Prof. Dr. M. Singer.

* * *

Botanische Sektion: Vorsitzender: Prof. Dr. A) Pascher, Vors.-Stellvertr. Dr. K. Rudolph, Schriftführer: Dr. J. Endler.

Chemische Sektion: Vorsitzender: Prof. Dr. H. Ditz,. Schriftführer: Dr. J. Lerch.

Mineralogisch-geologisch-geographische Sektion: Vorsitzender: Prof. Dr. A. Grund, Schriftführer: Dr. H. Rudolphi.

Naturschutzsektion: Vorsitzender: Dr. J. v. Sterneck, Vors.-Stellvertr.: Dr. J. Schmidt, Schriftführer: Arch. A. Hönig, Dr. H. Rudolphi.

II. Tätigkeitsbericht.

Der Bericht über das abgelaufene 66. Vereinsjahr zeigt uns wieder ein Bild ruhiger satzungsmäßiger Tätigkeit, die von störenden Zwischenfällen verschont, die Entwicklung unseres altehrwürdigen Vereines in den bewährten Bahnen weiterführte. Die unveränderte Zusammensetzung des Ausschusses gewährte eine ruhige Geschäftsabwicklung des Vereinsbetriebes, wobei Prof. Rothmund die Sorge um die Vortragstätigkeit, Dr. von Sterneck das mühselige Amt des Schriftführers, Dr. Lerch in bewährter Weise die Kassagebahrung, Privatdozent Dr. Freund die Redaktionsgeschäfte und Prof. Liebus mit Dr. Pollak die Verwaltung der Bibliothek übernahmen und nach Kräften ihren Verpflichtungen nachgekommen sind. Insbesondere war es wieder Dr. Lerch, der als unersetzlicher Kassier die Finanzen unseres Vereines in musterhafter Ordnung hielt und die Geldgebahrung in ein derartiges Geleise gebracht hat, daß wir, seine weitere Mitarbeit vorausgesetzt, ohne Sorge in die Zukunft blicken können. Freilich hoffen wir, daß auch die Mitgliedschaft so wie bisher treu bleibt und in Anerkennung des wirklich geringen Mitgliedsbeitrages und der dafür geleisteten Tätigkeit, die tatsächlich in der äußerst gewissenhaften Ausnützung und Verwendung der gewidmeten Geldmittel begründet ist, uns auch weiterhin ihre Unterstützung nicht versagt. Sie wird mit uns Anteil haben an dem Erfolge, aus eigener Kraft den so alten Verein „Lotos" trotz vielfach mangelnder öffentlicher Fürsorge gehalten und vorwärts gebracht zu haben.

Abgesehen von dem seit jeher einen Großteil der Vereinstätigkeit ausmachenden Vortragswesen hat der Ausschuß im abgelaufenen Jahre zwei Tätigkeitsgebiete in Angriff genommen, die ein allgemeines Interesse beanspruchen. Angeregt durch den ausgezeichneten Vortrag des Geh. Rates Prof. Conwentz im Februar vorigen Jahres hat sich im Rahmen des Vereines eine Naturschutzsektion gegründet, die es sich zur Aufgabe gestellt hat, nach dem Muster ähnlicher Korporationen in anderen Ländern den Naturschutz in Böhmen von deutscher Seite aus zu betreuen. Der Umstand, daß gerade unser Verein in der Lage ist, diese so aktuelle Aufgabe durch Fachleute bearbeiten zu lassen, war das treibende Moment bei der Gründung, welche darum auch wirklich wertvolle Ergebnisse in der Durchführung dieser Bestrebungen erhoffen läßt.

Die zweite Aktion betrifft die Errichtung einer Ornithologischen Station in Liboch zur Durchführung von Vogelmarkierungen unter der Leitung des Forstmeisters Kurt Loos. Die Methode der Markierung von Zugvögeln mittelst Aluminiumringen wird in andern Län-

dern bereits seit Jahren dazu benützt, das Problem des Vogelzuges zu studieren und hat vielfach überraschende und neue Ergebnisse gezeitigt. Die in den letzten vier Jahren von dem genannten Beobachter in Böhmen privat durchgeführten Arbeiten dieser Art, die trotz ihres kleinen Maßstabes unter der Aegide der ungarischen Ornithologischen Zentrale in Budapest beachtenswerte Resultate zufolge hatten, ließen es wünschenswert erscheinen, daß unser Verein als Sammelpunkt der in Böhmen auf naturwissenschaftlichem Gebiete wirkenden oder irgendwie interessierten Deutschen die Durchführung dieser Aktion in größerem Umfange in die Hand nehme. Auch dieses Unternehmen wird hoffentlich nicht nur den Namen unseres Lotos in weite Kreise tragen, sondern auch eine wesentliche Förderung naturwissenschaftlicher Bestrebungen bedeuten.

1. Mitglieder.

Von den 25 Ehrenmitgliedern für 1913, zu denen wir seit Jahren Se. Kais. Hoheit den Herrn Erzherzog Ludwig Salvator an erster Stelle nennen dürfen, ist uns leider wieder eines durch den Tod entrissen worden. Es ist dies Hofrat Dr. Ferdinand Lippich, der durch seine treue Tätigkeit im Ausschusse und jahrzehntelange Anhänglichkeit sich ein dauerndes Verdienst erworben hat. Wir werden Gelegenheit nehmen, seiner hervorragenden Tätigkeit in unserer Zeitschrift ehrend zu gedenken. Unter den stiftenden Mitgliedern (12) ist keine Veränderung eingetreten. Die Zahl (3) der korrespondierenden Mitglieder hat um zwei zugenommen, durch die Wahl der Herren Prof. Dr. A. Einstein (Zürich) und Geheimrat Prof. Dr. Julius Pohl in Breslau, von denen der letztere durch Jahre im Lotos eifrig tätig war. Es war uns eine große Freude, diesen alten Freund durch unsere Wahl dauernd mit unserem Verein verbunden zu haben. Dagegen beklagen wir mit der medizinischen Welt den Verlust des verdienten und angesehenen Gelehrten Prof. Dr. Edwin Klebs, der uns seit vielen Jahren als korrespondierendes Mitglied angehörte. Bei den ordentlichen Mitgliedern sind leider wieder manche Verluste zu verzeichnen. Abgesehen von verschiedenen Austritten, durch Abmeldung wegen Uebersiedlung u. dgl., hat auch der Tod manche bedauerliche Lücke gerissen. Es betrifft dies die Herren: Otto Busse, Prof. Dr. R. von Lendenfeld, MUDr. Friedrich Philipp (Tetschen), Frau Nathalie Umrath. Unser schmerzliches Bedauern ob aller dieser Verluste sei auch an dieser Stelle in treuem Gedenken zum Ausdrucke gebracht. Die Zahl der ordentlichen Mitglieder beträgt nach dem Kassaausweis mit Ende 1913 444 gegen 443 Ende 1912.

2. Vorträge.

Unsere Vortragstätigkeit, die sich bekanntlich in 3 Gruppen gliedert, war auch in diesem Jahre eine ausreichende. Unverändert blieben die 6 volkstümlichen Vorträge, zu denen zahlreiche Mittel- und Hochschüler, sowie Lehrer freien Zutritt hatten. Die Zahl der

Monatsversammlungen betrug 4. Die Zahl der Sektionssitzungen betrug in der botanischen: 7, in der chemischen: 4, in der mineralogisch-geographischen: 4. Dazu kam die neue Sektion für Naturschutz, welche eine größere Anzahl von Sitzungen aufzuweisen hat, die größtenteils die Ausarbeitung des Arbeitsplanes, sowie die Sicherung verschiedener Naturobjekte zum Gegenstande hatten.

3. Bibliothek.

Unsere Bibliothek hat auch im abgelaufenen Jahre durch den wachsenden Tauschverkehr ansehnlich zugenommen. Die Zahl der gelehrten Körperschaften und Anstalten unseres Schriftentausches, die sich auf die ganze Erde verteilen, betrug Anfang 1913 283 und ist im Berichtsjahre um weitere 13 gewachsen, wogegen 3 in Abfall kamen, so daß wir Anfang 1914 293 zählen. Dadurch ist unserer Zeitschrift tatsächlich eine außerordentliche Verbreitung über den Erdball gewährleistet. Andererseits sind durch den Tausch zahlreiche wertvolle Publikationen in unsern Besitz gekommen, wofür allen Körperschaften der wärmste Dank gesagt sei. Dieser Dank gebührt auch mehreren Geschenkgebern, die wertvolle Werke und Sonderabdrücke uns zuwendeten, und zwar den Herren Dr. J. Lerch, der 47 Bände schenkte, Statthalt.-Vizepräs. Dr. Rud. Korb u. a. Die Institute der Universität, welche größere Publikationsreihen ihres Faches auf längere Zeit ausgeliehen haben, und zwar das geologische, geographische und das für kosmische Physik, erhielten die Fortsetzungen derselben, das Mathematische Seminar und das Pflanzenphysiologische Institut kamen neu hinzu. Bei dem rapiden Wachstum unserer Bibliothek in den letzten Jahren infolge des beinahe verdoppelten Tauschverkehres, macht sich immer mehr der Uebelstand fühlbar, daß unsere Geldmittel zum Einbinden der Bücher nicht ausreichen. Hoffentlich gelingt es uns, diese dringende Konservierung unseres wertvollen Besitzes baldmöglichst durchzuführen und so eine Schädigung desselben zu verhüten.

4. Veröffentlichungen.

a) Von unserer Zeitschrift erschien im abgelaufenen Jahre der 61. Band mit 10 Abbildungen und 276 Seiten Text (60. Band: 9 Tfl., 32 Abb. u. 280 S.).

b) Gesondert wurde der Jahresbericht des Vereines über das 65. Vereinsjahr herausgegeben im Umfange von 19 Seiten (1912: 32 Seiten).

c) Die Reihe unserer Abhandlungen, von denen bisher 3 Bände, vom IV. Bande das I. Heft erschienen sind, konnten wir leider heuer nicht fortsetzen.

5. Ausschuß.

In der Zusammensetzung des Ausschusses ist im abgelaufenen Jahre keine Veränderung aufgetreten, ausgenommen, daß eine kleine

Verschiebung der Aemterverteilung stattgefunden hat. Herr Prof. Dr. R. Spitaler hat leider nicht mehr das Amt eines Obmannes übernehmen wollen. Die langjährige Erfahrung und das große Interesse, das er stets den Lotosangelegenheiten entgegengebracht hatte, haben ihn wie kaum einen zweiten in unserer Mitte für diese Stellung geeignet gemacht und es ist sehr zu bedauern, daß wir auf diese bewährte Kraft für die Leitung unseres Vereines verzichten mußten. Seine langjährige Mitarbeit sichert ihm den dauernden Dank und unsere wärmste Anerkennung. Das gleiche gilt von seinem Stellvertreter Herrn Prof. Dr. A. Lampa, dessen ausgezeichnete Tätigkeit auf dem Gebiete des Vortragswesens sich nur schwer ersetzen ließ. Auch ihm gilt der Dank für seine erfolgreiche Mühewaltung. Schließlich hat der Redakteur unserer Zeitschrift Priv.-Doz. Dr. L. Freund mit Schluß des Jahres 1913 die seit dem Jahre 1908 geführte Redaktion niedergelegt, die der Ausschuß weiterhin Herrn Priv.-Doz. Dr. Starkenstein anvertraut hat.

Zum Schluß obliegt es noch, jener öffentlichen Faktoren zu gedenken, die uns auch in dem Berichtsjahre durch Geldsubventionen in unseren gemeinnützigen Bestrebungen unterstützt haben. Dies gilt vom hohen Ministerium für Kultus und Unterricht in Wien und der Böhmischen Sparkassa in Prag, denen auch an dieser Stelle unser geziemender Dank ausgesprochen sei. Wir verbinden damit die Bitte, uns ihr Wohlwollen in erhöhtem Maße auch für die Zukunft zur Förderung der von uns gepflegten allgemeinen Interessen zu erhalten. Wird es doch alljährlich schwerer, bei der andauernden Steigerung aller Unkosten, die Aufgaben zu erfüllen, die seit jeher unsere Obsorge bildeten, ohne daß die Einnahmen wesentlich gestiegen wären. Wir müssen die größte Sorgfalt aufwenden, wenn wir unseren Wirkungskreis ausbauen oder neue Aufgaben in denselben einbeziehen wollen. Unsere einzige Hoffnung bildet die Mitgliedschaft, die bis heute treu zu uns gehalten hat und entsprechend dem wachsenden Interesse für die Naturwissenschaften sich hoffentlich immer mehr erweitern wird.

Allen Herren, die in entgegenkommender Weise uns durch Vorträge unterstützten, sowie den Vorständen von Instituten, welche uns für die Versammlungen ihre Hörsäle überließen, sowie insbesondere Herrn Prof. Dr. H. Mayer für die Ueberlassung eines Bibliothekzimmers sind wir zum großem Danke verbunden.

III. Kassabericht für das Jahr 1913.

Ausgaben:

Druck der Zeitschrift „Lotos", 10 Hefte	1913	2066·33	
Clichés	1913	79·41	
Zeilenhonorar nach Abzügen	1913	212·90	
Expedition und Porto	1913	292·94	2651·58
Vortrags-Honorare	1913		207·—
Bücherei	1913		485·89
Inkasso der Mitgliedsbeiträge	1913		90·72
K. k. Postsparkassa	1913		14·08
Postporti	1913		67·49
Verschiedene Ausgaben	1913		70·61
Anzeigen in den Tagesblättern	1913		118·—
Summe der Ausgaben	1913		3705·37

Einnahmen:

Saldo-Vortrag vom Jahre	1912		390·89
Zinsen	1912		25·72
Inseratengebühren	1912		524·—
Bücherei, verschiedene E.	1913		206·—
Mitgliedsbeiträge	1912		60·60
„ 243 à K 6·30 Prag	1913	1536·60	
„ 90 à K 4·20 „	1913	378·30	
„ 112 auswärtige	1913	509·49	2424·39
„ 4 stiftende à K 20·—	1913	80·—	
„ 1 einmaliger Beitrag	1913	200·—	280·—
„	1914		37·10
Eintrittskarten zu Vorträgen	1913		92·20
Subventionen	1913		1300·—
Summe der Einnahmen	1913		5340·90
Ab Ausgaben	1913		3705·37
Bleibt Vermögen	1913		1635·53
Hievon ab Stammkapital 643·15 und Reservefond 19·96	ab		663·11
Bleibt Saldo-Vortrag			972·42

Das Vermögen besteht aus:

1. Stammkapital Böhmische Sparkasse, Einl.-Buch Nr. 114.040		643·15
2. Reservefond „ „ „ Nr. 170.226		19·96
3. Ausgabefond k. k. Postsparkassa „ 18.076		309·71
4. „ Smichower Spar u. Kredit-Verein, Einl.-Buch Fol. 4640		662·71
5. Baarkassa		—·—
Gesamtvermögen		1635·53

Prag, 1. Jänner 1914.

Dr. Josef Lerch, d. Z. Kassier des „Lotos".

Geprüft und richtig befunden.

Das Gesamtvermögen des Vereines betrug am 31. Dezember 1913: Eintausendsechshundertdreißigfünf Kronen 53 Heller (K 1635·53).

Kgl. Weinberge, am 9. Januar 1914.

Dr. Robert Lieblein, d. Z. Revisor. **Dr. Maximilian Singer**, d. Z. Revisor.

IV. Verzeichnis

der Körperschaften, die die Vereinszeitschrift im Tauschwege beziehen.

Im Jahre 1913 sind im Stande der Tauschkörperschaften (siehe Bericht 1911) folgende Veränderungen zu verzeichnen:

A) Zuwachs:

1. Agram: Südslawische Akademie der Wissenschaften.
2. Berlin: Zeitschrift für positivistische Philosophie.
3. Berlin: Deutsche Kolonialzeitung (Geschenk Dr. Lerch).
4. Crefeld: Naturwissenschaftliches Museum der Stadt.
5. Dresden: Verein für Erdkunde.
6. Helder: Nederlandsche Dierkundige Vereeniging.
7. New-Orleans: Louisiana State Museum.
8. St. Petersburg: Comité géologique.
9. Saratow: Biologische Wolgastation.
10. Smichow: Deutscher Fortbildungsverein.
11. Stockholm: Entomologisk Forening.
12. Strassburg: Gesellschaft für Erdkunde.
13. Weimar: Thüringischer botanischer Verein.

B) Abgang:

1. Prag: Polytechnischer Verein.
2. Dresden: Gehestiftung.
3. Wien: Wochenschrift „Urania".

V. Mitgliederverzeichnis

1. Ehrenmitglieder.

Se. kais. Hoheit der Herr Erzherzog Ludwig Salvator, Wien.
Dr. Viktor von Lang, Hofrat und Univ.-Prof. i. R., Wien I., Universitätsplatz 2.
Dr. Eduard Suess, Univ.-Prof. i. R., gew. Präsident der kais. Akademie der Wissenschaften, Wien II., Afrikanergasse 9.
Dr. E. Hering, Geheimrat und Univ.-Prof., Leipzig, Liebigstr. 16.
Dr. Ernst Mach, Hofrat und Univ.-Prof. i. R., München.
Dr. A. Engler, Geheimrat und Univ.-Prof., Berlin.
Dr. W. Pfeffer, Hofrat und Univ.-Prof., Leipzig, Linnéstrasse 1.
Dr. Julius von Wiesner, Hofrat und Univ.-Prof. i. R., Wien IX., Lichtensteinstr. 12.
Dr. Berthold Hatschek, k. k. Hofrat und Univ.-Prof., Wien I. Universität, II. Zool. Inst.
Dr. Adolf Lieben, Hofrat u. Univ.-Prof. i. R., Wien, I. Mölkerbastei 5.
Dr. Franz Hofmeister, Univ.-Prof., Straßburg i. E., Wimpflingstr. 2.
Dr. Friedrich Becke, Univ.-Prof., Wien, I. Universitätsplatz 2.
Dr. Rich. R. v. Wettstein, Hofr. u. Univ.-Prof., Wien, III/$_3$ Rennweg 14
Dr. K. Toldt, Hofrat und Univ.-Prof. i. R., Wien, I. Schottenhof 12.
Dr. Hans Chiari, Hofrat und Univ.-Prof., Straßburg i. E. Göthestr. 9.
Dr. W. Ostwald, Geh. Rat u. Univ.-Prof. i. R., Großbothen b. Leipzig.
Dr. Gustav C. Laube, Hofrat u. Univ.-Prof. i. R., Prag III., Petřingasse 20.
Dr. Hans Molisch, Univ.-Prof., Wien, VIII/$_1$, Zeltgasse 2.
Dr. Ernst Lecher, k. k. Hofrat u. Univ.-Prof., Wien, IX/$_1$, Boltzmanngasse 1.
Dr. Günter Beck, Ritter von Mannagetta und Lerchenau, Univ.-Prof., Prag, II. Weinbergg. 3a.
Dr. Joh. Gad, Univ.-Prof. i. R., Königstein i. Taunus.
Dr. Guido Goldschmidt, Univ.-Prof., Wien IX/$_1$, Wasag. 23.
Dr. Samuel Oppenheim, Univ.-Prof., Wien XVIII., Hofstattg. 23.
Dr. Ottokar Nickerl, Regierungsrat, Prag II., Wenzelsplatz 16.
Dr. Ludwig Freund, Privatdozent, Prag II., Taborgasse 48.

2. Stiftende Mitglieder.

Kaiserliche Akademie der Wissenschaften, Wien.
Böhmische Sparkasse, Prag.
K. k. Staats-Gymnasium, Königgrätz.
K. k. Staats-Gymnasium, Leitmeritz.
Anton Frankl, Prag II., Leihamtsgasse 5.
Willy Ginzkey, Fabrikant, Maffersdorf.
Dr. Ing. Josef Knett, k. k. Quellen-Inspektor, Karlsbad, „Iris".
Se. Gn. Gilbert Helmer, Abt d. Prämonstratenserstiftes Tepl.
Dr. Josef Lerch, Apotheker und Großgrundbesitzer, Smichow.
Sektion „Kronstadt" des Siebenbürg. Karpatenvereins, Brassó.

[April 1914]

Se. Gn. Dr. Wenzel Frind, Weihbischof, Prag IV., 34.
A. Schram, Fabrikant, Prag II., Rosengasse 7.
Dr. R. Kretz, Univ.-Prof., Wien.

3. Korrespondierende Mitglieder.

Dr. V. Schiffner, Univ.-Prof., Wien III. Rennweg 14, Bot. Inst.
Dr. K. Vrba, Hofrat und Univ.-Prof., Prag.
Dr. Julius Pohl, Geh. Rat, Univ.-Prof., Breslau, Maxstr. 12, Pharmakolog. Institut.
Dr. A. Einstein, Univ.-Prof., Berlin.

4. Ordentliche Mitglieder.

Josef Adamek, Stud. phil., Prag II., Weinbergg. 3a, Botan. Inst.
Dr. Oskar Adler, Priv.-Doz., Prag II., Allg. Krankenhaus.
Wilhelm Adler, Prag II., Bolzanogasse 5.
MUDr. Otto Ahnelt, Stadtphysikus, Karlsbad, „Concordia".
Akademischer Verein deutscher Historiker und Geographen, Prag I., Obstmarkt 5.
MUDr. Th. Altschul, k. k. Ober-Sanitätsrat, Prag II., Herrengasse 6.
Mag. ph. Fr. Ameseder, Assistent, Kgl. Weinberge, Manesgasse 16.
Josef Andörfer, Assist. d. k. k. Sternwarte, Prag I., Klementinum.
Dr. W. Anton, Priv.-Doz., Prag II., Mariengasse 27.
MUDr. K. W. Ascher, Assistent, Prag II., Allg. Krankenhaus.
Ludw. Ausserwinkler, Prof. d. D. techn. Hochschule, Prag I., Naprstekgasse 9.
Frau Prof. Ludov. Außerwinkler, Prag I., Naprstekgasse 9.
Th. Bach, Ob.-Baurat, Prof. d. D. techn. Hochschule, Prag II., Resselgasse 1.
MUDr. Oskar Bail, Univ.-Prof., Kgl. Weinberge, Wenziggasse 1308.
MUDr. Erich Balling, Eger, Landwehrspital.
Dr. Viktor Bandler, Prag II., Pořitsch 30.
Rudolf Bamberger, Prag II., Ferdinandstrasse 10.
Ing. Friedrich Bardach, Assist., Prag I., Husgasse 5.
Dr. Fr. Bardachzi, Priv.-Dozent, Prag II., Sokolstrasse 31.
Ing. Eugen Bartelmus, Kgl. Weinberge, Riesengebirgsg. 17.
Frau Marie Bartelmus, Kgl. Weinberge, Riesengebirgsg. 17.
Dr. Rob Bass, München, Bavariaring 20.
Felix Bassler, Sekretär d. deutsch. landwirtschaftl. Zentralverbandes, Kgl. Weinberge, Jungmannstr. 3.
Dr. Ernst A. Bauer, k. k. Ob.-Finanzrat, Smichow, Palackygasse 40.
Dr. Viktor Baukal, k. k. O.-L.-G.-R., Prag III., Plassergasse.
Stud. phil. Otto Baumgärtl, Karolinenthal, Viaduktg. 5.
Dr. Karl Bayer, Reg.-Rat, Univ.-Prof., Prag II., Wenzelsplatz 17.
Dr. Wilh. Becker, Prag VII., Rohangasse 309.
Dr. Ing. Rob. Beer, Assist., Prag II., Hopfenstockgasse 12.
MUC. Robert Benda, Assistent, Prag VI., Albertow 5.
MUDr. Clemens Bergl, Prag II., Irrenanstalt, Psychiatr. Klinik.

MUDr. Felix Bergmann, Assistent, Marienbad, Haus Madrid.
Dr. jur. Otto Beykovsky, k. k. Finanzprok.-Adj., Kgl. Weinberge, Purkyněplatz.
Dr. A. Biedl, Univ.-Prof., Prag II., Krankenhausgasse 3.
Dr. Franz Bier, Prof. a. d. Lehrerinnenbildungsanstalt, Brünn.
Dr. A. A. Binder, prakt. Arzt, Wartha a. d. E.
Dipl. ing. Alfred Birk, Prof. d. D. techn. Hochschule, Prag II., Smetanagasse 14 (Elbemühl).
Emil Bittner, Insp. d. Buschtěhrad. Eisenb., Prag II., Bredauerg. 7.
Heinrich Bittner, Oberlehrer, Sedlitz, Post Kollosoruk bei Brüx.
Fritz Blumentritt, Realschul-Prof., Budweis.
Dr. Bruno Böttcher, Assistent, Smichow, Resslgasse 11.
Dr. Josef Bondy, Prag I., Königshofergasse 16.
MUDr. Fritz Bondy, Spezialarzt, Prag II., Wenzelsplatz 12.
Dr. K. Boresch, Assistent, Prag II., Weinbergg. 3a, Pflanz.-phys. Institut.
Dr V. Brehm, Realsch.-Prof., Eger, Reichstrasse.
MUDr. Fritz Breinl Assistent, Prag II., Preslgasse, Hygien. Inst.
Dr. Ing. Leo Brod, Prag I., Perlgasse 9.
Anna von Brožovsky, Prag II., Myslikgasse 27.
Josef Bubeníček, Gymn.-Prof., Prag II., Stephansgasse, Gymn.
MUDr. Rud. Budek, Sanitätskonzip., Innsbruck.
Dr. Hans Burgeff, München, Wittelsbacherplatz 2, II.
Dr. A. Burgstaller, Wien IV., Wiedener Hauptstrasse 19.
Dr. S. Burgstaller, Berlin W. 50, Marburgerstr. 9a, III. Stock.
J. G. Calve, k. u. k. Hof- und Univ.-Buchhändler Rob. Lerche, Prag I., Kleiner Ring.
Dr. Carl Cori, Univ.-Prof., Direktor d. Zoolog. Station, Triest.
G. Crozel, Professor, Oullins (Rhone), Frankreich.
Dr. med. et. phil. Friedrich Czapek, Univ.-Prof., Prag II., Weinberggasse 3a.
Frau Prof. Irene Czapek, Prag II., Dittrichgasse 20.
Dr. Josef Daninger, Gymn.-Prof., Prag I., Altst. Ring, Realgymn.
Dr. Fr. Dedekind Assistent, Prag II., Allgem. Krankenhaus,
Deutscher Lehrerverein im Bezirke Brüx-Sedlitz, Post Kollosoruk.
Deutsch-österreichischer Lehrerverein für Naturkunde, Tepl.
Hermann Dexler, Univ.-Prof., Prag II., Taborgasse 48.
Ing. Gustav Diehl, Prag III., Malteserplatz 6.
A. W. Dienstein, Assek.-Beamter, Prag I., Niklasstr. 203.
Ing. H. Dietl, Elberfeld.
Dr. Paul Dittrich, Univ.-Prof., Prag II., Smečkagasse 33.
Dr. Hugo Ditz, Prof. d. D. techn. Hochschule, Prag I., Husgasse 5.
Dr. R. Doerfel, Prof. der d. techn. Hochsch., Prag I., Husgasse 5.
MUDr. Robert Eben, Assistent, Prag I., Obstmarkt 7.
Frl. Josefine Ebenhöch, Fachlehrerin, Schönpriesen-Aussig.
Dr. Franz Ebermann, Prag II., Jungmannstrasse 15.
Dr. Ing. Alf. Eckert, Adj., Prag II., Salmgasse 1, Chem. Institut.
Herm. Ehm, Assist. Prag II., Weinberggasse 3.

Dr. Christian Frh. v. Ehrenfels, Univ.-Prof., Prag VII., Felsgasse 15.
Robert Eigenberger, Professor, Prag III., 607.
Frau Rosa Eigenberger, Prag III., 607.
Dr. J. Eisenbach, k. k. Fin.-Rat i. R. Graz, Mandelstr. 31.
Dr. Josef Eisenmeier, Priv.-Doz., Prag I., Klementinum, Univ.-Bibl.
Frl. Rosa Eisler, Prag II., Mariengasse 19.
Richard Elbogen, Kom.-Rat, Prag II., Heuwagsplatz 2.
L. Elischak, Direktor d. Kreditanstalt, Prag II., Graben 10.
Dr. Ant. Elschnig, Univ.-Prof. Prag II., Ferdinandstrasse 10.
Frau Prof. Emma Elschnig, Prag II., Ferdinandstrasse 10.
Frl. Emma Elschnig, Prag II., Ferdinandstrasse 10.
Dr. Josef Endler, Assistent, Prag I., Franzenskai 8.
Entomologischer Verein, Karlsbad, Haus Lemberg.
Dr. Alois Epstein, k. k. Obersanitätsrat, Univ.-Prof., Prag II., Palackýgasse 1.
Leopold Eylardi, Gymn.-Prof., Prag II., Stephansgasse, Gymnasium.
Mag. pharm. Max Fanta, Apotheker, Prag I., Altstädter Ring 21.
Karl Fasse, Gartendirektor, Krč.
Karl Feuerstein, Karolinenthal, Königstrasse 24.
Dr. Rudolf Fick, Univ.-Prof., Innsbruck, Anat. Inst., Siebererstr. 5.
Dr. Alfred Fischel, Univ.-Prof., Prag II., Salmgasse 5, Anat. Institut.
Dr. Bruno Fischer, Assistent, Prag II., Landesirrenanstalt.
Dr. Oskar Fischer, Priv.-Doz., Prag II., Karlshofergasse, Irrenanst.
Dr. R. Fischl, Prag I., Klemensg. 1 (im Sommer: Bad Hall,Ob.-Oest.)
Dr. Rudolf Fischl, Univ.-Prof., Prag II., Teschnow 1.
Dr. Siegfr. Fischl, Assistent, Prag I., Husgasse 5.
Dr. Viktor Folgner, Adjunkt d. Hochsch. f. Bodenkultur, Wien XVIII.
Dr. Max Fortner, Realsch.-Prof., Karolinenthal, Realschule.
Dr. Paul Fortner, Ob.-Inspektor d. Lebensmittel-Untersuchungs-Anstalt, Prag II., Preslgasse.
Dr. Ph. Frank, Univ.-Prof., Prag II., Weinberggasse 3.
Friedrich Frankl, stud. phil., Prag I., Leihamtsgasse 5.
Dr. Richard Frankl, Prag I., Rittergasse 30.
MUDr. Theod. Frankl, Prag II., Nekazanka 4.
Rob. Freund, Phil. cand., Wien IX., Porzellangasse 11, T. 63.
Dr. Franz Friedl, Assist., Prag II., Salmgasse 1.
Ing. Karl Fürth, Prag II., Smetanagasse 20.
Ph. Dr. C. A. Fuchs, Kapitular d. Stiftes Ossegg, Gymn.-Prof. Komotau.
Chem. Ed. Fürst, Karolinenthal, Palackystrasse 44.
Dr. Otto von Fürth, Univ.-Prof., Wien IX/3, Währingerstrasse 13.
Dr. H. L. Fulda, Realsch.-Prof., Wien III., Strohgasse 26.
Paul Funk, Prag.
MUDr. Rudolf von Funke, Prag II., Krakauergasse 13.
Dr. Friedr. Ganghofner, Univ.-Prof., Prag II., Schulgasse 26.
Dr. Anton Gareis, Realschul-Prof., Prag II., Heinrichsgasse, Realschule.
Dr. A. Garkisch, Priv.-Doz., Prag II., Bolzanogasse 1.

Dr. Johann Gaudl, Sekretär der d. techn. Hochschule, Prag VII., Villenstrasse 6.
Frau Emilie Gedliczka, Kgl. Weinberge, Riegerpark 2.
Dr. Heinrich Ritter von Geitler, Hofrat, Prag II., Wenzelsplatz 52.
Dr. Josef Ritter von Geitler, Univ.-Prof., Czernowitz (Bukowina).
Dr. G. v. Georgievics, Prof. d. d. techn. Hochsch., Pag I., Husg. 5.
Dr. Gust. Gerson, Gymn.-Prof., Kgl. Weinberge.
Dr. Jos. Gerstendörfer, k. k. Realsch.-Dir., Karolinenthal, Palackystrasse 5.
Dr. A. Ghon, k. k. Obersanitätsrat, Univ.-Prof., Prag II., Krankenhausgasse 4.
Dr. B. Gierach, Assistent, Prag II., Geolog. Institut.
M. Gillmer, Prof., Cöthen (Anh.) Franzstrasse 13.
Dr. Arthur Götzl, Prag II., Smečkagasse 33.
Frau Marie Götzl. Prag II., Smečkagasse 33.
Dr. V. Goldschmied, Univ.-Prof., Heidelberg, Geisberggasse.
Adolf Gottwald, Reg.-Rat, Gymn.-Direktor i. R., Reichenberg.
Justin Greger, stud. phil., Prag II., Weinberggasse 3a, Botan. Instit.
Osk. Gregor, Assistent, Prag I., Husgasse 5., Techn. Hochschule.
Dr. E Gross, Frauenarzt, Prag II., Stephansgasse 47.
Gust. Grosse, k. u. k. Art. Oblt., Pilsen, Kopernikgasse 1201.
Frau Prof. Marie Grosser, Prag II., Salmgasse 5.
Dr. O. Grosser, Univ.-Prof., Prag II., Krankenhausgasse, Anat. Inst.
Dr. Alfred Grund, Univ.-Prof., Prag I., Obstmarkt 7.
Dr. Max Grünert, Univ.-Prof., Kgl. Weinberge, Puchmayergasse 31.
Dr. A. Grünwald, Prof. d. d. techn. Hochsch. i. R., Dejwitz 226.
Dr. Gustav Haas, Advokat, Prag II., Rosengasse 5.
Ernst Hahn, med. cand., Prag I., Graben 17, Café Continental.
Ottok. Halla, Dr. phil., Assistent, Prag II., Salmgasse 1.
Dr. Gustav Hahn, Bischofteinitz.
Dr. Hans Handovsky, Assistent, Prag II., Albertow 7. Pharmakolog. Institut.
Frl. Julie von Hasslinger, Smichow, Jakobsgasse 4.
Franz Heissler, k. k. Ob.-Bergrat, Wien IX., Minist. f. öffentl Arb. Lichtensteinstrasse 47.
Dr. F. Helm, Assistent, Prag II., Allgem. Krankenhaus.
Hans Herdani, k. u. k. Hauptm. a. D., Prag II., Sokolstrasse 64.
Frau Sophie Herget-Bamberger, Prag III., Ziegelgasse 2.
Wilh. Hermann, Zentral-Inspektor der Phönix A.-G. Prag II., Opatowitzergasse 26.
MUDr. Karl Herrmann, Bahn-Distr. Arzt, Kolleschowitz.
MUDr. Rudolf Herrmann, Prag I., Altstädter Ring 17.
Ing. Siegw. Hermann, Karolinenthal, Königstrasse 1.
Dr. Josef Herzig, Prof., Wien I., Franzensring 18.
Dr. R. O. Herzog, Professor d. d. techn. Hochschule, Prag I., Franzenskai 8.
Dr. Gustav Herzum, Augenarzt, Tetschen.
Dr. J. E. Hibsch, Prof. der landw. Akademie Tetschen-Liebwerd.

Dr. Josef Hiekel, Gymn.-Prof., Leitmeritz.
Dr. H. Hilgenreiner, Priv.-Doz., Prag II., Korngasse 49.
MUDr. Kamill Hirsch, Priv.-Doz., Prag II., Bredauergasse 12.
Dr. G. Holler, Assistent, Prag II., Allgem. Krankenhaus.
MUDr. Rudolf Hölzel, Augenarzt, Komotau.
Ant. Hönig, Arch., Prag I., Franzenskai 8.
Dr. Otto Hoenigschmid, Prof. d. d. techn. Hochsch., Prag I., Husg. 5.
Frl. Alice Hofmann, stud. phil., Prag II., Vavragasse 6.
Dr. F. Hofmann, Univ.-Prof., Königsberg i. Pr., Physiolog. Institut.
Otto Horpynka, Realschul-Professor, Karolinenthal, Staatsrealsch.
Ing. W. Hruschka, k. k. Statth.-Bauadj., Spindelmühle.
Dr. Rudolf Ritter von Jaksch, k. k. Hofrat, Ober-Sanitätsrat, Univ.-Prof., Prag II., Wenzelsplatz 53.
Dr. Ant. Jakowatz, Prof. d. landw. Akademie, Tetschen-Liebwerd.
Eduard Janisch, Prof d. d. techn. Hochschule, Prag I., Husgasse 5.
MUDr. Wilh. Jaroschy, Prag II., Stephansgasse 29.
Albin John, Prof. a. d. Lehrerinnen-Bild.-Anst., Prag III., Melnikergasse 7.
Josef John, stud. phil., Bubentsch, Owenetzgasse 78.
Dr. Paul Jordan, Birkigt bei Tetschen.
W. Junk, Verlagsbuchhändler, Berlin W 15, Kurfürstendamm 201.
Frau Gertrude Kahler, Prag II., Bolzanogasse 5.
Dr. Richard H. Kahn, Univ.-Prof., Prag II., Albertow 5.
Dr. Anton Kaiser, Assistent der Sternwarte, Prag I., Klementinum.
Dr E. Kalmus, Landesgerichtsarzt, Prag II., Aufschwemmgasse 1.
Franz Kanhäuser, cand. chem., Karolinenthal, Poděbradgasse 10.
Dr. H. Karny, Realsch.-Prof., Wien IX., Beethovenstrasse 3.
Marie Kaulfersch, stud. phil., Kgl. Weinberge, Nerudagasse 26.
Frau Helene Kaulich, Prag II., Palackygasse 5.
Dr. Ernst Keller, Wien II., Gumpendorferstrasse 14.
Dr. Rudolf Keller, Redakt. d. „Prager Tagblatt", Prag II., Herreng.
Dr. Josef Kempf, Advokat, Prag II., Myslikgasse 4.
MUDr. Albert Kerber, Assistent, Prag II., Wassergasse 15.
Josef Kettner, Mechaniker d. d. techn. Hochsch., Prag I., Husg. 5.
Viktor Kindermann, Realsch.-Prof., Karolinenthal, Rokycanagasse 5.
Dr. Alfred Kirpal, Univ.-Prof., Prag II., Krankenhausg., Chem. Inst.
MUDr. Bruno Kisch, Cöln-Lindenthal, Lindenburg.
V. Klassen, Assistent der Deutschen techn. Hochschule, Prag II., Husgasse 5.
MUDr. Oskar Klauber, chirurg. Spezialarzt, Prag II., Nikolanderg. 3.
Dr. E. Klausner, Assistent, Prag II., Allgem. Krankenhaus.
Dr. Armin Klein, k. k. Bez.-Arzt, Prag VII., Hermanngasse 14.
Walter Klein, stud. phil., Kgl. Weinberge, Jungmannstrasse 71, III.,
Dr. Richard Kleiner, Assistent, Prag II., Wenzelsplatz 18.
Dr. Fritz Kleinhans, Univ.-Prof., Prag II., Adalbertsgasse 1.
Dr. Ludwig Knapp, Univ.-Prof., Prag II., Wenzelsplatz 18.
Camillo Körner, Prof. d. d. techn. Hochsch., Prag I., Konviktg. 22.
Dr. Alfred Kohn, Univ.-Prof., Prag II., Krankenhausgasse 3.

Ing. Franz Kohn, Smichow, Žižkagasse 3.
Frl. Wilhelmine von Kolb, Prag III., Kampa 1.
Dr. Rudolf Korb, Vizepräsident, Prag III., Waldsteingasse 8.
Friedrich Kornfeld, Fabrikant, Prag II., Elisabethstrasse 24.
Frl. Gertrude Kornfeld, stud. phil., Prag II., Elisabethstrasse 24.
Dr. G. Kowalewski, Univ.-Prof., Prag II., Weinberggasse 3.
Dr. Fridolin Krasser, Prof. d. d. techn. Hochsch., Prag I., Husg. 5.
Dr. A. Kraus, Priv.-Doz., Prag II., Nekazanka 4.
Dr. E. J. Kraus, Assistent, Prag II., Krankenhausgasse 4.
Dr. Oskar Kraus, Univ.-Prof., Prag II., Havličekplatz 8.
R. Kraus, Sekretär der d. Sekt. d. Aerztekammer, Prag II., Nikolandergasse 10.
Dr. Karl Kreibich, Univ.-Prof., Prag I., Martinsgasse 4.
Ing. Hans Kreidl, Prag I., Husgasse 241.
Franz Kren, stud. med., Prag II., Smečkagasse 12.
Oskar Kuh, Redakteur, Prag II., Elisabethstrasse 6.
MUDr. Otto Kuh, Prag II., Heinrichsgasse 16.
Dr. A. Lampa, Univ.-Prof., Kgl. Weinberge, Krameriusgasse
Frau Prof. Emma Lampa, Kgl. Weinberge, Krameriusgasse.
JUDr. E. Langer, Advokat, Großindustrieller, Braunau.
MUDr. Josef Langer, Univ.-Prof., Graz, Universität.
Dr. phil. Viktor Langhans, Priv.-Dozent, Hirschberg i. B.
Dr. phil. Grete Lasch, Prag II., Albertow 7, Pharmakolog. Institut.
Gust. Lassmann, Suppl. d. k. u. k. Mar.-Akad., Fiume.
Gustav Laube, Beamte der landw. Spar- und Vorschußkassa, Bilin.
Dr. R. Lawatschek, Assistent, Prag II., Karlsplatz, F. J.-Kinderspital.
Miss Winifred Lawrence, Prag II., Stadtpark 5.
Arnold Lederer, Spez.-Haus f. Photogr., Prag I., Ferdinandstr. 39.
Dr. Leo E. Lederer, Gymn.-Prof., Kgl. Weinberge, Manesgasse 20.
Dr. Rudolf Lederer, Augenarzt, Teplitz.
Gustl Leitenberger, stud. phil., Smichow, Žižkagasse 23.
Moritz Lendecke, Oberlandesgerichtrat i. R., Smichow, Smetanag. 1.
Frl. Erna Liebaldt, Prag II., Pštrossgasse 1.
Otto Liebaldt, Prag II., Pštrossgasse 1.
MUDr. Salomon Lieben, Prag V., Bilekgasse 3.
Phil. Hugo Liebers, Prag II., Havličekplatz 8.
Erich Liebitzky, k. k. Statthalterei-Ing., Prag VII., Vaverkagasse 4.
Dr. Robert Lieblein, k. k. Landes-Schulinspektor, Kgl. Weinberge, Pštroska 16.
Dr. Viktor Lieblein, Univ.-Prof., Prag II., Nikolandergasse 4.
Dr. Adalbert Liebus, Priv.-Doz., Gymn.-Prof., Prag I., Altst. Ring, Realgymnasium.
MUDr. Fritz Lippich, Priv.-Doz., Prag II., Krankenhausgasse, Chem. Institut.
MUDr. Arnold Löwenstein, Asisstent, Prag II., Allgem. Krankenhaus.
MUDr. Julius Löwy, Assistent, Prag II., Allgemeines Krankenhaus.
MUDr. M. Löwy, Nervenarzt, Marienbad, „Neuklinger".
Kurt Loos, Gräfl. zu Lippescher Forstmeister, Liboch a. E.

Fritz Lorz, Handelsak. Prof., Prag I., Fleischmarkt.
Frl. Emilie Ludwig, Kgl. Weinberge, Krameriusgasse 40.
Gustav Lukas, Gymn.-Prof. i. R., Karolinenthal, Havličekgasse 13.
MUDr. Franz Luksch, Priv.-Doz., Prag II., Krankenhausgasse 4.
Dr. Stefan von Maday, Assistent a. physiol. Institut, Kgl. Weinberge, Taborgasse 14.
P. Vinzenz Maiwald, Gymn.-Direktor, Braunau (Böhmen).
Dr. A. Margulies, Univ.-Prof., Prag II., Mariengasse 27.
Dr. Franz Martin, Prof. der Handelsak., Prag I., Fleischmarkt.
JUDr. Ulli Martius, Prag VII., Bělskystrasse 21.
Dr. K. M. Marx, Assistent, Prag II., Krankenhausgasse 4.
Frl. Lilly Marx, Prag II., Stephansgasse, Gymnasium.
Frau Elisabeth Mayerhöfer, Prag VII., Gasanstaltgasse 889.
Meteorologische Station Načeradetz bei Wlaschim .
Dr. Hans Meyer, Univ.-Prof., Prag II., Salmgasse 1.
Frau Prof. Ottilie Meyer, Prag II., Salmgasse 1.
Chem. Hugo Milrath, Budapest VIII., Nagyfuvaros ut. 3a.
Dr. E. Mitschka, Direktor, Waisenhaus St. Joh. d. Täuf., Prag II., Katharinengasse.
Karl Mitterberger, Fachlehrer, Steyr (Ob.-Oest.)
MUDr. Leopold Moll, Priv.-Doz., Primarius, Wien I., Herrengasse 7.
Dr. Otto Morgenstern, Priv.-Doz., Prag II., Krankenhausgasse, Chem. Institut.
Frau Dr. Therese Moscheles, Prag II., Mariengasse 41.
Dr. Aug. Mrazek, Supplent a. d. k. k. Realschule in Zwittau (Mähr.)
Dr. Bruno Müller, Prof. d. Handelsakad., Aussig, Elbestrade 38.
Ing. Ferd. Müller, Assistent, Prag I., Husgasse 5.
Dr. Egmont Münzer, Univ.-Prof., Prag II., Smečkagasse 29.
Dr. J. Muhr, k. k. Hofrat, Landesschulinspektor i. R., Salzburg, Karolinenplatz 2, Villa Wagner.
Konstantin Nachtmann, Bürgerschullehrer, Kolleschowitz.
Naturwissenschaftl. Museum für Westböhmen, Plan.
Dr. A. Nestler, k. k. Regierungs-Rat, Univ.-Prof., Kgl. Weinberge, Manesgasse 2.
Gustav Neugebauer, k. u. k. Hofbuchhändler, Prag II., Graben.
Alois Neusser, Realsch.-Prof., Prag II., Heinrichsgasse, Realschule.
Franz Nevečeřel, Gymn.-Prof., Reichenberg i. B., Goethestrasse. 24.
Emil Nohel, Prag II., Torgasse 11.
Dr. phil. Helene Nothmann-Zuckerkandl, Assistentin, Prag II., Weinberggasse 3a.
Josef Novak, Apotheker, Zbraslawitz bei Kuttenberg.
Dr. Rud. Ofner, Chem.-techn. Labor., Karolinenthal, Rokycanag. 5.
Bernhard Ohs, Prag II., Elisabethstrasse 9.
Adolf Oppenheimer, Firma Rosenthal, Prag II., Graben 10.
Dr. Adolf Ott, Univ.-Prof., Prag II., Hibernergasse 36.
Dr. Hans Ott, Chemiker, Prag I., Ferdinandstrasse 41.
Dr. R. Pamperl, Assistent, Prag II., Allgem. Krankenhaus.
Dr. Adolf Pascher, Univ.-Prof., Prag II., Weinberggasse 3a.

Dr. R. Pasternack, Assistent d. d. techn. Hochsch., Prag I., Husg. 5.
Dr. Anton Pelikan, Univ.-Prof., Prag II., Weinberggasse 3.
Frau Prof. Ella Pelikan, Prag II., Botitschgasse 6.
Dr. Theodor Petřina, Reg.-Rat, Univ.-Prof., Prag II., Nikolandergasse 10.
Dr. Julius Petschek, k. k. Oberfinanzrat, Prag II., Stadtpark 5.
P. Alois Petschl, Katechet, Wallern, Böhmerwald.
F. Peuker, Bürgerschullehrer, Smichow, Tylgasse 522.
MUDr. Heinrich Peucker, Groß-Priesen.
MUDr. Rud. Philipp, Prag II., Allgemeines Krankenhaus.
Dr. Josef Pichl, Prof. d. d. techn. Hochschule, Prag I., Husgasse 5.
Dr. jur. et. phil. Friedr. C. Pick, Prag VII., Čechgasse 295.
Dr. Georg Pick, Univ.-Prof., Kgl. Weinberge, Riegerpark 2.
Dr. Gottfried Pick, Univ.-Prof., Prag II., Wenzelsplatz 12.
Willy Pick, stud. med., Prag II., Torgasse 5.
Dr. Eduard Pietrzikowski, Univ.-Prof., Prag II., Salmgasse 6.
Dr. O. Piffl, Univ.-Prof., Prag II., Wenzelsplatz 70.
Andreas Pittrof, Probekand., Prag I., Naprstekgasse 9.
Dr. techn. Th. Pöschl, Prof. d. D. techn. Hochschule, Prag I., Husg. 5.
Julius Pohl, Bürgerschul-Direktor, Smichow, Žižkagasse 10.
Oskar Pohl, Gymn.-Prof., Prag I., Graben, Gymnasium.
Dr. Joh. M. Polak, Realsch.-Prof., Prag III., Königstrasse, Realsch.
Dr. Leo W. Pollak, Prag II., Smečkagasse 12.
Frl. Thekla Pollak, Kgl. Weinberge, Puchmajergasse 12.
Emil Ritter v. Portheim, Fabrikant, Smichow, Preslgasse 67.
Friedr. Ritter v. Portheim, Fabrikant, Prag II., Ferdinandstrasse 38.
MUC. Karl Prassè, Assistent, Prag II., Krankenhausgasse, Anatom. Institut.
H. Prašil, Assistent, Prag I., Husgasse 5, Techn. Hochschule.
MUDr. Hugo Přibram, Priv.-Doz., Prag II., Havlíčekplatz 17.
Dr. Johann Puluj, Prof. d. D. techn. Hochsch., Prag I., Husgasse 5.
Dr. Paul Rabe, Prof. d. D. techn. Hochsch., Prag I., Husgasse 5.
Dr. Karl Rabl, Hofrat und Univ.-Prof., Leipzig, Georgring 8b I.
Dr. Ferdinand Rademacher, Karolinenthal, Palackygasse 44.
Paul Rademacher, Fabrikant, Karolinenthal, Palackygasse 44.
Dr. med et. phil. J. Rambousek, Prof. d. techn. Hochschule, Ob.-Bez.-Arzt, Smichow, Ferdinandskai 30.
Dr. R. W. Raudnitz, Univ.-Prof., Prag II., Mariengasse 39.
Dr. Karl Redlich, Prof. d. techn. Hochschule, Prag I., Husgasse 5.
Ing. chem. Heinrich Reifner, Theresienstadt.
Frau Olga Reinisch, Prag II., Heinrichsgasse 3.
Dr. Hugo Rex, Univ.-Prof., Kgl. Weinberge, Manesgasse 10.
Karl Richter, Gymn.-Prof., Prag II., Stephansgasse, Staatsgymn.
Karl Richter, k. k. Statth.-Konz., Prag III., Alte Schloßstiege 3.
Dr. Oswald Richter, Univ.-Prof., Wien XVIII., Hofstallgasse 15.
Viktor Richter, Assistent d. B. E. B., Komotau, Bahnhof.
MUDr. Julius Riehl, Priv.-Doz., Prag II., Krankenhausgasse 5.
Ignaz Riemer, Prag II., Tuchmachergasse 7.
Wenzel Rippl, Prof. d. D. techn. Hochsch., Prag I., Husgasse 5.

MUDr. Gottfried Ritter von Rittershain, Pilsen, Stephansgasse 26.
Dr. Wolfgang Ritter, Kgl. Weinberge, Čelakovskýgasse 20.
Dr. B. Roman, Assistent, Prag II., Krankenhausgasse 4.
Josef Rösch, Prof. d. landw. Mittelsch., Kaaden a. E., Schillerstrasse.
MUDr. H. Rollet, Prosektor, Salzburg, Krankenhaus, Schrannerg. 11.
Dr. Otto Rothe, Prag I., Husgasse 5, Techn. Hochschule.
Dr. V. Rothmund, Univ.-Prof., Prag II., Weinberggasse 3.
MUDr. Hans Rotky, Priv.-Doz., Smichow, Hieronymusgasse 2.
Dr. Hans Rubritus, Priv.-Doz., Prag II., Gerstengasse 7.
Dr. Theodor Rudl, k. k. Bergrat, Prag III., Kleinseitner Ring 271.
Dr. Karl Rudolph, Assist., Prag II., Weinberggasse 3a.
Dr. Hans Rudolphi, Assistent, Prag I., Obstmarkt 7.
Dr. Franz Ruttner, Biol. Station, Lunz (Ob.-Oest.)
Dr. Gottlieb Salus, Priv.-Doz., Prag II., Havličekplatz 18.
Dr. Rob. Salus, Priv.-Doz., Prag V., Niklasstrasse 13.
Dr. Hans Salzer, Wien II., Gumpendorferstrasse 8.
Ad. Schauer, Kgl. Weinberge, Budečgasse 28.
Jos. Rud. Schauer, Naturhistoriker, Weipert i. E.
Franz Schedle, Hofrat, Prag III., Chotekgasse 11.
Dr. A. Scheib, Priv.-Doz., Prag II., Myslikgasse 32.
Dr. Arthur Scheit, Assist. d. landw. Akad., Tetschen-Liebwerd.
Karl Scheit, stud. phil., Prag II., Weinberggasse 3a, Botan. Inst.
Dr. A. Scheller, Priv.-Doz., Adjunkt, Prag I., k. k. Sternwarte.
Dr. Robert Scheller, Univ.-Prof., Breslau, Hygien. Institut.
MUDr. Ferd. Schenk, Univ.-Prof., Prag II., Wenzelsplatz, Palais Corona.
Dr. Adolf Schenkl, Univ.-Prof. i. R., Prag II., Palackýgasse 8.
Dr. Josef Schimmek, Prag.
Dr. Ernst Schick, Prag II., Bolzanogasse 3.
Dr. Karl Schlegel, Assistent, Prag I., Husgasse 5.
Dr. Felix Schleißner, Priv.-Doz., Prag I., Graben 5.
Dr. Hermann Schloffer, Univ.-Prof., Prag II., Allgem. Krankenhaus.
Prof. Dr. M. Schlosser, Konservator d. geol. Staatssammlung, München, Neuhauserstrasse.
Dr. Oskar Schmidt, Smichow, Ferdinandskai 15.
Dr. Rich. Schmidt, k. k. Bez.-Komm., Dejwitz 263.
Dr. Rud. Schmidt, Univ.-Prof., Prag II., Wenzelsplatz 1.
Ing. E. H. Schnabl, Smichow, Jakobsplatz 10.
Dr. Andreas Schneider, Prag II., Dienzerhofergasse 1771, Sanatorium
Ing. Hubert Schön, Prag VII., Bělkystrasse 11.
Dr. L. Schönbauer, Assistent, Prag II., Krankenhausgasse, Anatomisches Institut.
Leo Schöngut, Realsch.-Prof., Prag II., Wenziggasse 11.
Dr. Alois Schreier, Zahnarzt, Prag II., Mariengasse 9.
Franz Schubert, Probekandidat, Prag II., Stephansgasse, Staatsgymnasium.
Karl Schulze, Schriftst. u. Dolmetsch, Prag IV., Hohlweg. 14.
Dr. Paul Schwarzkopf, Berlin W., Lützowstrasse 102-104.

Dr. Fritz Seemann, Museumskustos, Aussig a. E.
Dominik Segenschmid, stud. med., Kgl. Weinberge, Skretagasse 4.
Dr. Wilhelm Siegmund, Prof. d. techn. Hochschule Prag III., Königsstrasse.
Dr. J. Singer, Univ.-Prof., Prag II., Stadtpark 15.
Dr. M. Singer, Gymn.-Prof., Kgl. Weinberge, Jungmannstrasse 51.
Dr. O. Sittig, Assistent, Prag II., Landesirrenanstalt.
Hugo Skala, k. k. Steuerkontr., Fulnek (Mähren).
Dr. A. Skutetzky, k. u. k. Stabsarzt, Priv.-Doz., Smichow, Ferdinandsquai 13.
Dr. Paul Sobotka, Prag II., Mariengasse 28.
Wilhelm Sobotka, Prag II., Mariengasse 28.
Dr. Ing. Walter Soyka, Quickbor bei Hamburg.
Dr. Rudolf Spitaler, Univ.-Prof., Smichow, Hieronymusgasse 9.
Emil Springer, Lehrer, Dauba i. B.
Dr. K. Springer, Priv.-Doz., Prag II., Bredauergasse 17.
MUDr. Emil Starkenstein, Priv.-Doz., Prag II., Albertow 7.
Dr. Eugen Steinach, Univ.-Prof., Wien II., Valeriegasse 46.
Dr. Ing. Karl Steiner, Assist., Prag II., Salmgasse, Chem. Institut.
Rudolf Steiner, Gymn.-Prof., Prag II., Stephansgasse 20.
Alfred von Sterneck, Kaufmann, Prag I., Konviktsgasse 28.
Dr. Jakob von Sterneck, k. k. Statth.-Sekretär, Prag III., Flußg. 9.
Ludwig Storch, Prof. d. D. techn. Hochschule, Prag I., Husgasse 5.
Dr. Emil Stransky, Prag II., Albertow 7, Pharmakolog. Institut.
Dr. Ernst Sträußler, Priv.-Doz., k. u. k. Stabsarzt, Prag II., Landesirrenanstalt.
Dr. Leo Stuchlik, k. k. Realschulprofessor, Prag II., Heinrichsg. 9.
Eduard Sturm, Ob.-Offizial d. k. k. Staatsbahn, Ober-Georgenthal.
Dr. F. E. Sueß, Univ.-Prof., Wien VII., Lindengasse 46.
Ant. Swoboda, Techn., Prag III., Melnikergasse 6.
Gustav Swoboda, stud. phil., Prag III., Malteserplatz 6.
Anton Tatzer, Insp., Prag II., Benatekstrasse 4.
MUDr. Emil Thorsch, Prag II., Wenzelsplatz, Palais Waldek.
Dr. Emil Thum, Gymn.-Prof., Reichenberg, Sperlgasse 7.
MUDr. Max Graf Thun, Prag III., Thungasse 12.
Emil Till, Realsch.-Prof., Prag III., Realschule.
Karl Tollich, k. u. k. Major, Dejwitz, Pragerstrasse 243.
Robert Totzauer, Gymn.-Prof., Pilsen, k. k. deutsch. Staatsgymn.
Franz Trautmann, Fabriksbeamter, Prag VII., Bubentschergasse 3.
Ing. Gust. Trla, Eisenb.-Inspektor, Prag II., Bredauergasse 7.
Dr. Emanuel Trojan, Priv.-Doz., Prag II., Weinberggasse 3.
Dr. Hans Tropsch, Prag II., Schulgasse 1.
Dr. A. v. Tschermak, k. k. Hofrat, Univ.-Prof., Prag II., Albertow 5.
Dr. Jos. Tuma, Prof. d. D. techn. Hochsch., Prag I., Husgasse 5.
Heinrich Urbach, Prag II., Tischlergasse 4.
Dr. Hermann Ulbrich, Priv.-Doz., Wien VII., Mariahilferstrasse 8.
Robert Ullrich, Assistent, Prag II., Smetanagasse 6.
W. Umrath, Fabrikant, Prag VII., 3.

Heinrich Urbach, Prag II., Tischlergasse 4.
Dr. Ferdinand Urban, Realschul-Professor, Plan.
MUDr. Ernst Veit, prakt. Arzt, Prag II., Sokolgasse 31.
MUDr. José Verocay, Priv.-Doz., Wien XIV., Elisabethspital, Hügelstrasse.
Hugo Vogl, k. k. Postrat, Kgl. Weinberge, Puchmajergasse 68.
Frl. Marg. Vogl, stud. phil., Kgl. Weinberge, Puchmajergasse 68.
Dr. Franz Wähner, Univ.-Prof., Prag II., Weinberggasse 3.
Dr. L. Wälsch, Univ.-Prof., Prag II., Olivagasse 10.
Dr. Richard Wagner, Assistent, Prag II., Allgem. Krankenhaus.
Dr. K. L. Wagner, Priv.-Dozent, Prag II., Weinberggasse 3.
Dr. Ernst Waldstein, Prag II., Wenzelsplatz 8.
Dr. Karl Walko, Univ.-Prof., Prag II., Wassergasse 33.
Dr. J. Walter, Assistent, Prag II., Allgem. Krankenhaus.
Rudolf Watzel, Gymn.-Prof., Smichow, Kronengasse 14.
Dr. E. Weil, Priv.-Doz., Prag II., Preslgasse, Hygien. Institut.
Dr. Karl Weil, Univ.-Prof., Prag II., Torgasse 3.
Dr. phil. Lotte Weil, Prag II., Torgasse 3.
Ing. Siegfried Weil, Bau-Ob.-Komm. d. Post-Direktion, Prag II., Heinrichsgasse.
Dr. E. L. Weiser, Assistent, Prag II., Allgem. Krankenhaus.
Dr. Edmund Weiß, Priv.-Doz., Prag II., Weinberggasse 3.
Dr. Friedrich Weleminsky, Priv.-Doz., Smichow, Königstrasse 58.
Frau Dozent Berta Weleminsky, Smichow, Königstrasse 58.
Frau Jenny Weleminsky, Smichow, Königsstrasse 58.
Dr. Ing. Ernst Welten, Chemiker, Karolinenthal, Königstrasse 37.
Dr. R. Welzel, Assistent, Prag II., Allgemeines Krankenhaus.
Frau A. Edle von Wessely, Wien IV., Johann Straussgasse 39.
Hans Weyrauch, Schulleiter, Pern-Stift Tepl.
Dr. Wilhelm Wiechowski, Univ.-Prof., Prag II., Albertow 7.
JUDr. Franz Wien-Claudi, Advokat, Prag II., Heinrichsgasse.
MUDr. Hugo Wiener, Univ.-Prof., Prag II., Mariengasse 4.
Dr. Rudolf Winternitz, Univ.-Prof., Prag II., Leihamtsgasse 9.
Dr. Theodor Wohrizek, Orthopäd. Institut, Prag II., Wassergasse 31.
Dr. Karl Freiherr von Wolf-Zdekauer, Prag I., Rittergasse 28.
M .Wondrusch, Opt. Werkstätte, Prag II., Gerstengasse 4.
Frau M. Wondrusch, Prag II., Gerstengasse 4.
Dr. Max Wurdinger, Wien VIII., Laudongasse 44.
Dr. Josef Zecha, Konstrukteur, Prag I., Husgasse 5, Techn. Hochsch.
Dr. R. v. Zeynek, k. k. Obersanitätsrat, Univ.-Prof., Prag II., Salmgasse 3.
Ing. Bruno Zillmann, Gesellschafter d. Fa. Brüder Prášil & Co., Prag VIII.
Dr. Karl Zörkendörfer, Medizinalrat, Priv.-Doz., Marienbad.
Jul. Zuleger, Realschul-Direktor i. R., k. k. Reg.-Rat, Linz a. D., Landstrasse 111.

New York Botanical Garden Library
3 5185 00288 3211